



EN RAPPORT FRA

VIDENSRÅD FOR FOREBYGGELSE
KRISTIANIAGADE 12
2100 KØBENHAVN Ø

VFF@DADL.DK
WWW.VIDENSRAAD.DK

STILLESIDDENDE ADFÆRD – EN HELBREDSRISIKO?

AF
KRISTIAN OVERGAARD

ANDERS GRØNTVED
KARINA NIELSEN

INGER KATRINE DAHL-PETERSEN
METTE AADAH



EN RAPPORT FRA

VIDENSRÅD FOR FOREBYGGELSE
KRISTIANIAGADE 12
2100 KØBENHAVN Ø

VFF@DADL.DK
WWW.VIDENSRAD.DK

STILLESIDDENDE ADFÆRD – EN HELBREDSRISIKO?

AF
KRISTIAN OVERGAARD

ANDERS GRØNTVED
KARINA NIELSEN

INGER KATRINE DAHL-PETERSEN
METTE AADAHL

STILLESIDDENDE ADFÆRD – EN HELBREDSRISIKO?

Udarbejdet af Kristian Overgaard
 Anders Grøntved
 Karina Nielsen
 Inger Katrine Dahl-Petersen
 Mette Aadahl

Fagredaktion af Peter Gjerndrup Aagaard

Rapporten kan frit downloades på
www.vidensraad.dk

Design af b14

Publikationsår 2012

FORORD	5
KOMMISSORIUM OG ARBEJDSGRUPPENS SAMMENSÆTNING	7
METODE OG RAPPORTENS OPBYGNING	11
RAPPORTENS HOVEDKONKLUSIONER	15
1 INDLEDNING	21
2 BAGGRUND	33
3 MÅLEMETODER	43
4 BØRN OG UNGE	61
5 VOKSNE OG ÆLDRE	79
SUMMARY	107
ORDLISTE	111

FORORD

Danskernes hverdag er i høj grad præget af stillesiddende aktiviteter. Dette gælder både for børn, unge, voksne og ældre, uanset om det er i skole-/arbejdstiden eller i fritiden. Rækken af aktiviteter, der kan kategoriseres som stillesiddende, er lang, men især den tid vi bruger foran tv og computer, fylder meget.

Der er formentlig mange faktorer, der har betydning for, hvor stillesiddende vi er. Individuelle forhold og den enkeltes sociale relationer har en betydning. Men også de samfundsmæssige rammer – herunder den teknologiske udvikling påvirker sandsynligvis, hvor meget af vores tid vi tilbringer uden at røre os.

Men hvad betyder stillesiddende adfærd egentlig for vores sundhed? Er det skadeligt, og i så fald, hvor meget må man sidde stille, før det bliver skadeligt? Kan stillesiddende adfærd identificeres som et problem for sundheden, selvom man lever op til anbefalingerne om at være fysisk aktiv 30 eller 60 minutter om dagen? Disse spørgsmål har optaget eksperter igennem de seneste år og har sat gang i et væld af studier om sammenhængen mellem stillesiddende adfærd og risikoen for at blive syg.

Vidensråd for Forebyggelse nedsatte derfor i efteråret 2011 en arbejdsgruppe, som fik til opgave at samle og vurdere den videnskabelige litteratur om stillesiddende adfærds betydning for sundhed og sygdom. Resultaterne er samlet i denne rapport. Rapporten har fokus på stillesiddende adfærd i spektret fra barn til gammel og undersøger sammenhænge mellem stillesiddende adfærd, sygdomsrisiko og dødelighed.

Rapporten henvender sig til alle, der er interesseret i at vide mere om, hvad stillesiddende adfærd betyder for sundheden – herunder også sundhedspersonale, der skal rådgive borgere om forebyggelse af sygdom.

Det er Vidensråd for Forebyggelses håb, at rapportens konklusioner vil bidrage til at skabe større klarhed om, hvordan stillesiddende adfærd påvirker vores helbred, og at den vil blive brugt som et redskab til at styrke rådgivningen om stillesiddende adfærd i et forebyggelsesperspektiv.

Morten Grønæk,

Formand for Vidensråd for Forebyggelse

KOMMISSORIUM OG ARBEJDSGRUPPENS SAMMENSÆTNING

Nyere epidemiologisk forskning viser, at længe-revarende perioder med stillesiddende adfærd (sedentarisme) har skadelige kardiologiske og metaboliske effekter, som er til stede, uanset om man lever op til anbefalingerne for fysisk aktivitet. Vi ønsker at belyse det faglige belæg og det forebyggelsesmæssige potentiale ved en anbefaling af stillesiddende adfærd som et supplement til anbefalingerne om regelmæssig daglig fysisk aktivitet.

Ved stillesiddende adfærd forstås aktiviteter, hvor det at sidde og ligge ned er de dominerende positioner, og det ledsagende energiforbrug er meget lavt. Både på arbejdet og i fritiden bruger vi en stor del af vores tid på at sidde stille, foran bl.a. computer og tv. Men også den passive transport og udviklingen inden for kommunikations- og informationsteknologi såvel som optimerede arbejdsgange og arbejdspladsindretning bidrager til en stadig mere stillesiddende livsstil. Meget tyder på, at denne udvikling vil fortsætte og måske accelerere.

Derfor har der i de seneste år i Danmark såvel som internationalt været en stigende opmærksomhed på emnet, hvilket bl.a. har ført til konkrete nationale anbefalinger for at begrænse omfanget af stillesiddende adfærd i bl.a. USA, Canada, Australien og New Zealand.

Vidensråd for Forebyggelse ønsker på baggrund af en gennemgang af den videnskabelige litteratur at foretage en vurdering af betydningen af stillesiddende adfærd for sundhed og sygdom og søge at udrede, hvorvidt der er evidens for at advare mod stillesiddende adfærd.

Arbejdsgruppens formand er udpeget af formandskabet for Vidensråd for Forebyggelse, mens arbejdsgruppens medlemmer er udpeget i fællesskab af formanden for arbejdsgruppen og formandskabet for Vidensråd for Forebyggelse. Arbejdsgruppens medlemmer er valgt ud fra deres faglige kompetencer i forhold til de emner i rapporten, som de dækker.

- Lektor, cand.scient., ph.d. Kristian Overgaard (formand), Institut for Folkesundhed, Aarhus Universitet.
- Ph.d.-studerende, MPH, cand.scient. Anders Grøntved, Institut for Idræt og Biomekanik, Syddansk Universitet.
- Professor, cand.psych., ph.d. Karina Nielsen, Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø.
- Ph.d.-studerende, cand.scient.san.publ., fysioterapeut Inger Katrine Dahl-Petersen, Statens Institut for Folkesundhed, Syddansk Universitet.
- Seniorforsker, fysioterapeut, MPH, ph.d., Mette Aadahl, Region Hovedstadens Forskningscenter for Forebyggelse og Sundhed.

Habilitetserklæringer for arbejdsgruppen kan fremskaffes ved at kontakte Vidensråd for Forebyggelses sekretariat.

Konsulent, cand.scient. Peter Gjerndrup Aagaard fra Vidensråd for Forebyggelses sekretariat har fungeret som projektleder og fagredaktør for arbejdsgruppen.

Arbejdsgruppen vil gerne takke dr. Søren Brage fra MRC Epidemiology Unit, Cambridge i England for kommentering af kapitlet Målemetoder og cand.scient. Morten Zacho fra Active Institute for bidrag under arbejdsgruppens indledende møder.

Desuden vil vi gerne takke en række internationale eksperter inden for stillesiddende adfærd, der har kommenteret på rapportens engelske summary: Professor Stuart Biddle fra Loughborough University i England, Associate Professor David Dunstan fra Baker IDI Heart and Diabetes Institute i Australien og Professor Ulf Ekelund fra Norwegian School of Sport Science/MRC Epidemiology Unit Institute of Metabolic Science, Cambridge i England.

METODE OG RAPPORTENS OPBYGNING

Vidensrådets rapporter er baseret på en målrettet, fagligt funderet søgestrategi, og der benyttes primært internationale systematiske oversigtsartikler, meta-analyser og større rapporter fra anerkendte videnskabelige tidsskrifter, forskningsinstitutioner og myndigheder. Endvidere er nyere og særligt vigtige mindre enkeltstudier medtaget, ligesom der er taget særligt hensyn til tilgængelige danske studier og relevansen i en dansk kontekst. Litteraturn gennemgangen er afsluttet primo maj 2012.

Når det gælder observerende epidemiologiske undersøgelser, anses det såkaldt prospektive eller longitudinelle studie for det stærkeste design. Det skyldes primært, at det prospektive design har den 'rigtige' tidsmæssige sammenhæng mellem eksponeringen, her den 'stillesiddende adfærd', og helbredsudfaldet, fx hjertekarsygdom eller død. Finder studierne desuden en tydelig dosis-respons sammenhæng mellem eksponering og udfald, bestyrker det antagelsen om en kausal sammenhæng. Endelig styrkes antagelsen om kausal sammenhæng såfremt interventionsstudier finder effekt af reduktion i stillesiddende adfærd på relevante helbredsparametre. Interventionsstudier bør helst være veludførte 'randomised controlled trials' (RCT), hvor deltagerne tilfældigt allokeres til henholdsvis en kontrol eller en interventionsgruppe.

I denne rapport lægger vi vægt på at sammenfatte resultaterne fra de undersøgelser, som præsenterer data for stillesiddende adfærd, målt ved selvrapportering eller med mere objektive metoder, som fx accelerometri. Da der ikke kan udledes ret meget om stillesiddende adfærd ud fra målinger af den moderate til hårde fysiske aktivitet, har vi undladt at behandle studier, hvor

der kun findes data på omfanget af moderat til hård fysisk aktivitet.

Rapporten består af et indledende kapitel, som dels beskriver og definerer begrebet stillesiddende adfærd, dels afgrænser denne adfærd i forhold til fysisk aktivitet. Baggrundskapitlet beskriver de individuelle, samfundsmæssige, sociale og arbejdsmæssige faktorer, der kan have betydning for stillesiddende adfærd samt de biologiske mekanismer, som kan være på spil ved overdreven stillesiddende adfærd. Næste kapitel omhandler metodologi til måling af stillesiddende adfærd. Heri beskrives styrker og svagheder ved forskellige målemetoder til bestemmelse af stillesiddende adfærd samt mulighederne for anvendelse af nye teknologier i udforskningen af stillesiddende adfærd. Dernæst følger to kapitler, som henholdsvis hos børn/unge og voksne/ældre beskriver den videnskabelige litteratur vedrørende stillesiddende adfærd, helbred og dødelighed (sidstnævnte gælder kun for voksne). Kun sygdomme som er beskrevet i litteraturen i relation til stillesiddende adfærd er medtaget og kapitlerne indeholder således ikke en udtømmende liste over alle sygdomme. Kapitlerne indledes med et kort sammenfattende afsnit, der således giver læseren et hurtigt overblik. Desuden er angivet evidensniveauer for sammenhængen mellem den stillesiddende adfærd i forhold til de relevante helbredsudfald. Ved kategorisering af evidensens kvalitet er GRADE-systemet anvendt (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) (1). De enkelte evidensniveauer defineres således:

- › **Stærk evidens.** Det er meget usandsynligt, at yderligere forskning vil ændre vores tillid til den estimerede effekt.
- › **Moderat evidens:** Det er sandsynligt, at yderligere forskning i betydelig grad vil påvirke vores tillid til den estimerede effekt og måske ændre estimatet.
- › **Svag evidens:** Der er stor sandsynlighed for, at yderligere forskning i betydelig grad vil ændre vores tillid til den estimerede effekt, og det er sandsynligt, at det vil ændre estimatet.
- › **Meget svag evidens:** Ethvert estimat af effekt er meget usikkert.

Derefter følger en beskrivelse af udbredelsen af stillesiddende adfærd i Danmark og herefter en mere detaljeret gennemgang af den tilgrundlæggende videnskabelige litteratur. Kapitlerne afsluttes med en overordnet gennemgang af interventionsstudier, der har haft til formål at reducere stillesiddende adfærd. Bagerst i rapporten er der en ordliste, der indeholder en kort forklaring på en række af de anvendte fagudtryk.

Rapporten er sammensat af flere forfatteres arbejde, og de enkelte kapitler kan læses selvstændigt.

LITTERATUR

1. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. BMJ 2008;336:924

RAPPORTENS HOVEDKONKLUSIONER

Stillesiddende adfærd defineres som aktiviteter, der foretages siddende eller liggende i vågen tilstand, hvor kroppens energiforbrug er lavt. En stillesiddende dagligdag er ikke nødvendigvis det samme som en dagligdag uden fysisk aktivitet. Det er således muligt at opfylde Sundhedsstyrelsens anbefalinger for moderat eller hård fysisk aktivitet, selv om man er stillesiddende en meget stor del af sin øvrige vågne tid. Omvendt er det muligt at have en hverdag uden megen stillesiddende adfærd, selvom man ikke deltager i fysisk aktivitet med moderat eller hård intensitet. Stillesiddende adfærd hænger altså ikke nødvendigvis sammen med, om man i øvrigt er fysisk aktiv svarende til anbefalingerne. Derimod ved vi, at stillesiddende adfærd ofte fortrænger tiden anvendt på let fysisk aktivitet. Derfor kan man argumentere for, at de helbredsmæssige fordele ved reduktion af stillesiddende adfærd, svarer til de helbredsmæssige fordele ved øget mængde let fysisk aktivitet.

Flere nyere studier peger på, at stillesiddende adfærd er forbundet med øget dødelighed og sygelighed, og i en række lande har sundhedsmyndighederne formuleret anbefalinger om at reducere stillesiddende adfærd. Denne rapport belyser den videnskabelige evidens for den helbredsmæssige betydning af stillesiddende adfærd. Der fokuseres så vidt muligt på betydningen af stillesiddende adfærd som en selvstændig risikofaktor uafhængigt af det øvrige fysiske aktivitetsniveau.

Studier har vist, at langvarig stillesiddende adfærd over kort tid kan igangsætte biologiske processer, som svækker kroppens muskler, knogler og kredsløb, og som mindske evnen til at opretholde et sundt stofskifte. Disse biologiske

processer kan i et vist omfang modvirkes gennem fysisk aktivitet.

Vores stillesiddende adfærd foregår både i fritiden, under transport og i arbejds-/skolelivet. Mange af de stillesiddende timer foregår i dag bag en tv- eller computerskærm. Stillesiddende adfærd er ligesom anden adfærd under påvirkning af en række sociale, samfundsmæssige, arbejdsmæssige og individuelle faktorer. Forståelsen for sammenhænge mellem disse faktorer og stillesiddende adfærd er vigtig, bl.a. i forhold til at kunne designe interventioner, der er rettet mod at reducere stillesiddende adfærd.

Samlet konklusion

Stillesiddende adfærd er udbredt i alle aldersgrupper i det danske samfund. Og udviklingen går i retning af, at vi bliver stadig mere stillesiddende. Stillesiddende adfærd kan betragtes som en selvstændig helbredsmæssig risikofaktor.

Stillesiddende adfærd er et relativt nyt forskningsområde, og der er derfor begrænset viden om både årsager til og effekterne af for mange timers stillesiddende adfærd. Ligeledes er det fortsat uklart, hvilke konkrete tiltag der vil være effektive til at reducere stillesiddende adfærd, og hvilken effekt sådanne tiltag vil have i forskellige befolkningsgrupper.

På nuværende tidspunkt er der derfor ikke tilstrækkelig evidens til at anbefale en maksimumgrænse for stillesiddende adfærd. Men selvom vi endnu mangler viden, er det relevant at supplere anbefalingerne om fysisk aktivitet med information og rådgivning om at begrænse omfanget af stillesiddende adfærd.

Børn og unge

Børn og unge i Danmark bruger generelt en stor andel af deres dagligdag på stillesiddende adfærd. Tallene for total stillesiddende adfærd er dog stadig usikre. Det daglige tv-forbrug er derimod præcist registreret: Både børn og unge ser i gennemsnit mere end 2 timers tv om dagen, og noget tyder på, at forbruget er steget de senere år. Tidsforbruget på tv, computer og total stillesiddende adfærd i barndommen har vist sig i et vist omfang at afspejle omfanget af den senere stillesiddende adfærd i ungdommen og voksenlivet. Udenlandske og danske undersøgelser indikerer en social gradient i dagligt forbrug af skærmtid.

Der er stærk evidens for, at et højt forbrug af skærmtid (tv og computer) er forbundet med overvægt, og der er moderat evidens for, at skærmtid er forbundet med en stigning i metaboliske risikofaktorer og en dårlig aerob kondition. Der er moderat evidens for, at tv-forbrug er forbundet med mentale sundhedsmål som depression, akademisk præstation og social adfærd. Imidlertid er der kun svag evidens for, at total stillesiddende adfærd er forbundet til helbredsmaessige mål, hvad angår overvægt, metaboliske risikofaktorer og mental sundhed blandt børn og unge. Evidensen for sammenhængen mellem total stillesiddende adfærd og aerob kondition er meget svag.

Trods de fundne sammenhænge rummer den tilgængelige evidens ikke tilstrækkelige oplysninger til, at en evt. anbefaling om reduktion af skærmtid kan udformes kvantitativt for børn og unge (der kan altså ikke præciseres en øvre grænse for omfang af skærmtid pr. dag).

Voksne og ældre

I danske undersøgelser anslås den gennemsnitlige daglige tid brugt på stillesiddende fritidsaktiviteter blandt voksne til mellem 3 og 6 timer dagligt.

Dertil kommer, at andelen af voksne danskere med stillesiddende arbejde har været stigende over en årrække og er nu omkring 40 %. Den stillesiddende adfærd i fritiden er højest blandt ældre, personer med kortere uddannelser og personer uden beskæftigelse, mens stillesiddende arbejde er hyppigst blandt personer med lang uddannelse.

På baggrund af fund i longitudinelle epidemiologiske studier findes moderat evidens for, at stillesiddende adfærd i fritiden og total stillesiddende adfærd er en selvstændig risikofaktor for tidlig død af alle årsager. Desuden findes moderat evidens for stillesiddende adfærd i form af tv-forbrug som en selvstændig risikofaktor for død af alle årsager, død af hjertekarsygdom, hjertekarsygdom og type 2-diabetes blandt voksne. Der er fundet tydelige dosis-repons sammenhænge. Derudover er der svag evidens for en sammenhæng mellem total stillesiddende adfærd og visse cancertyper: colon- og rectumcancer hos mænd og kvinder og ovariecancer og endometriumcancer hos kvinder, og for en sammenhæng med cardiometaboliske og inflammatoriske biomarkører. I forhold til risiko for overvægt og svær overvægt er evidensen svag.

Den voksende mængde evidens fra longitudinelle epidemiologiske studier, peger altså på en sammenhæng mellem stillesiddende adfærd og forskellige helbredsudfald. Der er dog ikke tilstrækkelig baggrund til at formulere specifikke kvantificerede anbefalinger om omfang af stillesiddende adfærd blandt voksne og ældre.

Der eksisterer sparsom viden fra randomiserede studier om effekten af reduktion i stillesiddende adfærd. Resultaterne fra små og kortvarige, individorienterede interventionsstudier blandt stillesiddende, overvægtige voksne og ældre viser interessante resultater. Der er dog i høj grad fortsat behov for at generere viden som kan belyse:

- 1 Hvorvidt og hvordan det er muligt at reducere stillesiddende adfærd blandt voksne og ældre og
- 2 Hvorvidt, hvordan og hvor meget en reduktion i stillesiddende adfærd er forbundet med ændringer i relevante helbredsparametre.

Målemetoder

I studier af stillesiddende adfærd er der behov for gode valide målemetoder. De metoder, der anvendes i dag, er primært selvrapportering via spørgeskemaer eller målinger fra bevægelsessensorer (apparatbaserede målinger). Spørgeskemaerne har den fordel, at den stillesiddende adfærd kan registreres i forskellige domæner (arbejde, fritid, transport, søvn), men validiteten af de anvendte spørgeskemaer er ofte svag og ikke altid undersøgt. Selvrapporteret tv-forbrug er det mest brugte selvrapporterede mål for stillesiddende adfærd, men der er ikke entydig evidens for, hvorvidt det kan bruges som markør for total stillesiddende adfærd.

Den totale stillesiddende adfærd dækker over alle former for stillesiddende aktiviteter i vågen tilstand, herunder også tv-forbrug. Total stillesiddende adfærd og variation i stillesiddende adfærd over dagen kan i princippet måles med accelerometre, som er små bevægelsessensorer, der kan bæres på kroppen, men også her er der metodologiske udfordringer i form af valg af grænseværdier for stillesidning og fortolkningen af accelerometer output, hvor accelerometret er taget af. Der foregår i øjeblikket en rivende teknologisk udvikling inden for de apparatbaserede målemetoder, så nye og bedre metoder vil blive taget i anvendelse i fremtidige studier. Der er dog generelt stadig et behov for mere viden om validitet og reliabilitet af både selvrapporterede og apparatbaserede mål for stillesiddende adfærd.

Forskningsperspektiver

Forskningen inden for stillesiddende adfærd er som nævnt endnu på et tidligt stadie. Der kommer løbende nye studier til, og vi vil derfor i de kommende år få mere detaljeret viden og svar på nogle af de uafklarede spørgsmål.

Der er fortsat behov for afklaring og yderligere udforskning af sammenhængen mellem stillesiddende adfærd og helbredsudfald. Da evidensen på området primært stammer fra epidemiologiske studier, kan såkaldt 'ukendt konfounding' og 'residual konfounding fra fysisk aktivitet' i de fundne sammenhænge ikke udelukkes.

Der mangler viden om omfanget af problemet stillesiddende adfærd i Danmark, både som helhed og i specifikke befolkningsgrupper samt en vurdering af, hvor mange sygdomstilfælde og dødsfald, der kan tilskrives stillesiddende adfærd. Samspillet mellem stillesiddende adfærd og andre risikofaktorer som fx overvægt, rygning og kostvaner i relation til diverse helbredsudfald skal også undersøges nærmere, såvel som undersøgelser af betydningen af stillesiddende adfærd for personer med kendt sygdom. Det er ligeledes uklart, hvilken rolle den stillesiddende adfærd i forskellige domæner (arbejde/skole, fritid mv.) har for helbredet og om tv-kiggeri adskiller sig fra andre former for stillesiddende adfærd.

Der er tillige brug for at undersøge effekten af strukturelle interventioner på stillesiddende adfærd. Det gælder både strukturelle interventioner, som omfatter de fysiske omgivelser i det offentlige rum og i samfundet som helhed, men også interventioner, som berører de nære strukturelle forhold på arbejdspladsen og i/omkring hjemmet. Der er behov for undersøgelser, der yderligere belyser, hvilke individuelle, sociale og samfundsmæssige faktorer, som er forbundet med stillesid-

dende adfærd, da disse relationer endnu er relativt udforskede.

Der eksisterer sparsom viden fra randomiserede studier om effekten af reduktion i stillesiddende adfærd. Denne viden er nødvendig for rådgivning om, hvorvidt, hvordan og hvor meget den enkelte bør reducere sin stillesiddende adfærd for at opnå ændringer i relevante helbredsparametre. Der savnes flere og større velgennemførte randomiserede studier med lang opfølgningsperiode, udført blandt forskellige grupper af stillesiddende børn, unge, voksne og ældre, målrettet en reduktion af stillesiddende tid på arbejde, i fritiden og i forbindelse med transport.

Endelig er der også behov for yderligere udforskning af de biologiske mekanismer, som igangsættes af stillesiddende adfærd og deres betydning for udvikling af sygdomme.



1

INDLEDNING

I DET FØLGENDE DEFINERES BEGREBET STILLESIDDENDE ADFÆRD OG AFGRÆNSNINGEN AF DENNE ADFÆRD I FORHOLD TIL FYSISK AKTIVITET. DESUDEN BESKRIVES FORSKELLEN MELLEM STILLESIDDENDE ADFÆRD OG FYSISK INAKTIVITET.

I den engelsksprogede litteratur anvendes betegnelsen 'sedentarisme', som stammer fra det latinske verbum 'sedere' = at sidde. Udtrykket oversættes her med 'stillesiddende adfærd', men 'sedentarisme' signalerer med '-isme'-endelsen, at der er tale om andet og mere end blot det at sidde ned. Betegnelsen kan således læses med reference til udviklingen i det moderne samfund, hvor stillesiddende adfærd generelt er blevet mere og mere fremherskende.

Med industrialisering, teknologisk udvikling og øget velfærd er kravet til varieret og hyppig bevægelse gradvist forsvundet fra vores hverdag. Automatisering af vore arbejdsprocesser, privatbilisme, tv, pc'er og internet har medvirket til, at vi i dag kan fungere med et minimum af bevægelse. Vi kan tilbringe størstedelen af vores tilværelse med en fysisk aktionsradius, der er begrænset til ganske få meter rundt om sofaen. Ved hjælp af den bærbare pc og mobilen klarer vi både arbejde, banktransaktioner og indkøb, mens den sociale kontakt med omverdenen vedligeholdes over Facebook og Twitter.

Betydningen af en sådan stillesiddende livsstil kan ansues fra forskellige vinkler. På den ene side er der ingen tvivl om, at de teknologier, vi omgiver os med, giver os betydeligt flere muligheder for at komme omkring, udføre forskellige arbejdsopga-

ver, være i kontakt med hinanden og blive underholdt uden at det koster os større fysiske anstrengelser, hvilket de fleste vil vurdere som værende en positiv udvikling. På den anden side kan man se, at vi i befolkningen har haft en stigende forekomst af overvægt og type 2-diabetes over de seneste årtier. Nyere forskning viser i stigende grad, at vores stillesiddende adfærd sandsynligvis spiller en vigtig rolle for udviklingen i disse sundhedsmæssige problemer.

I denne rapport ønsker vi at belyse, hvilken sundhedsmæssig betydning det har at være stillesiddende i længere perioder i løbet af dagen. I løbet af de seneste 10-15 år er der publiceret videnskabelige undersøgelser, som behandler netop dette spørgsmål, og i lande som England, Canada, New Zealand og Australien har sundhedsmyndigheder inden for de senere år udført et udredningsarbejde, hvilket har ført til, at der i nogle af disse lande er tilføjet råd om begrænsning af stillesiddende adfærd til sundhedsmyndighedernes anbefalinger om fysisk aktivitet (1; 2) (se også kapitel om Børn og unge).

HVAD ER STILLESIDDENDE ADFÆRD?

Stillesiddende adfærd udgør en særlig kategori af aktiviteter, som er karakteriseret ved at foregå i siddende eller liggende position og ved et lavt energiforbrug.

- Stillesiddende adfærd kan defineres som den del af vores vågne tid, vi tilbringer i siddende eller liggende position, hvor hovedparten af kroppens muskulatur er i hvile.

Nyere oversigtsartikler og rapporter har anvendt den ovenstående definition i deres klassificering af stillesiddende adfærd ("sedentary behaviour") (1-4). Man kan inddele alle vores forskellige daglige gøremål efter, hvilken grad af energiomsætning de kræver af kroppen (Figur 1.1). Ved en sådan inddeling vil stillesiddende adfærd være i den ende af skalaen, hvor der bruges mindst energi. Pilen indikerer stigende energiforbrug.

Energistofskiftet er under stillesiddende adfærd mellem 1,0 og 1,5 gange hvilestofskiftet (1-1,5 Metabolic Equivalent (MET)), hvor 1 MET er

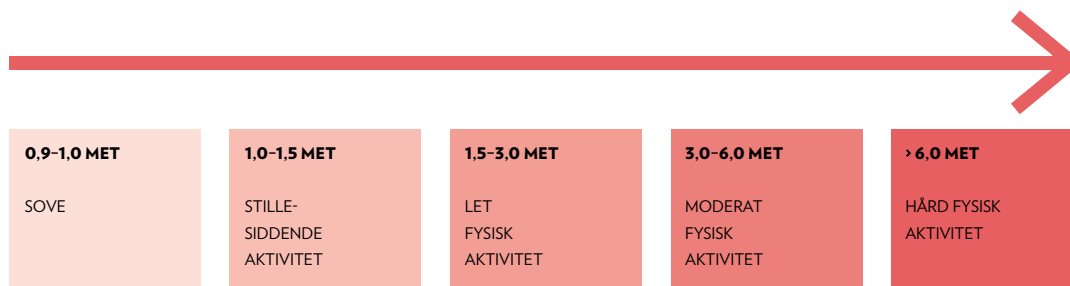
defineret som kroppens energiomsætningshastighed i liggende vågen hvile under rolige forhold) (5). Siddende aktiviteter såsom læsning, skrivning, tv-kigning og computerarbejde eller computerspil vil oftest være i denne kategori (Tabel 1.1).

I intensitetskategorien lige over den stillesiddende adfærd finder man let fysisk aktivitet. Denne kategori indeholder stående aktiviteter som dækker mange arbejdsmæssige og dagligdags gøremål (de fleste stående aktiviteter, let gang, madlavning, indkøb, let rengøring osv.). Selvom energistofskiftet her kun er mellem 1,5 og 3 MET, vil meget af det samlede energiforbrug på fysisk aktivitet formentlig stamme fra sådanne aktiviteter (6; 7), idet de tidsmæssigt udgør en stor del af dagligdagen for mange mennesker.

I den anden ende af aktivitetsskalaen finder man fysisk aktivitet med moderat til hård intensitet (Figur 1.1). Disse aktiviteter, som kan være rask gang, løb, cykling og andet hårdt fysisk arbejde, fylder for de flestes vedkommende kun en mindre del af vores dagligdag. I de danske sundhedsmyndigheders rådgivning vedrørende fysisk aktivitet og sundhed er der fokuseret primært på disse kategorier af fysisk aktivitet, hvilket skyldes, at en meget stor del af den forskningsbaserede baggrundsvi-

→ FIGUR 1.1

Figuren viser energiforbruget ved forskellige intensitetskategorier angivet i MET. Pilen indikerer stigende energiforbrug. Se teksten for nærmere beskrivelse af de enkelte kategorier.



→ **TABEL 1.1**

Oversigt over energiforbrug ved udvalgte stillesiddende aktiviteter. Energibestemmelser er fra kompendium over fysisk aktivitet (9).

STILLESIDDENDE AKTIVITETER	ENERGIFORBRUG (MET-VÆRDI)
SOVE	0,95
LIGGE STILLE OG SE TV	1,0
LIGGE NED OG TALE / I TELEFON	1,3
SIDDE STILLE OG SE TV	1,3
SIDDE, LYTTTE TIL MUSIK (IKKE TALE ELLER LÆSE) ELLER SE FILM I BIOGRAFEN	1,5

den vedrørende fysisk aktivitet og sundhed viser, at regelmæssig moderat og hård fysisk aktivitet giver betydelige sundhedsgevinster i form af reduceret dødelighed og sygelighed (dette er grundigt gennemgået i "Fysisk aktivitet – håndbog om forebyggelse og behandling", Sundhedsstyrelsen 2011). Sundhedsstyrelsens anbefalinger lyder på 30 minutters fysisk aktivitet om dagen, hvoraf der mindst 2 gange om ugen skal indgå aktivitet med hård intensitet af minimum 20 minutters varighed (8) (Tekstboks 1.1).

STILLESIDDENDE ADFÆRD ER IKKE DET SAMME SOM FYSISK INAKTIVITET

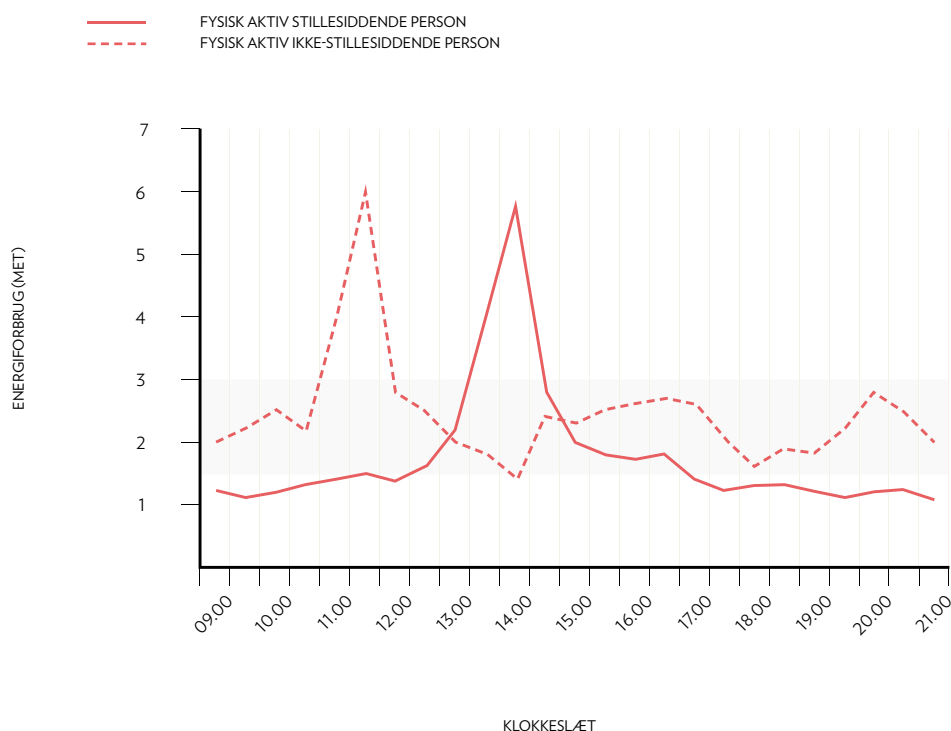
Det er vigtigt at understrege, at man ikke kan betragte fysisk aktivitet og stillesiddende adfærd som hinandens direkte modsætninger. Der lægges i nyere litteratur vægt på, at personer, der beskrives som stillesiddende eller sedentære, ikke blot er personer, som har for lidt moderat til hård fysisk aktivitet, men derimod har en stor mængde stillesiddende adfærd (målt eller rapporteret). Det er således muligt at have megen stillesiddende

adfærd og stadig følge anbefalingerne for fysisk aktivitet. I en rapport fra Motions- & Ernæringsrådet (10) blev fysisk inaktivitet defineret som det ikke at følge anbefalingerne for fysisk aktivitet (fysisk aktivitet med moderat intensitet mindre end 2,5 timer om ugen). Denne definition siger intet om omfanget af den stillesiddende adfærd og er således ikke brugbar i nærværende rapports kontekst.

Figur 1.2 illustrerer aktivitetsniveauet over 12 timer for 2 tænkte personer, der på denne dag begge opfylder anbefalingerne om fysisk aktivitet med moderat intensitet, idet de begge er aktive ved en intensitet mellem 3 og 6 MET i en time. Forskellen mellem personerne ligger i det, der foregår i de øvrige 11 timer. Her er den ene stillesiddende det meste af tiden (fysisk aktiv stillesiddende person), mens den anden (fysisk aktiv ikke-stillesiddende person) udfører lette aktiviteter (1,5-3 MET). Denne forskel får stor betydning for det gennemsnitlige energiforbrug ved fysisk aktivitet over hele dagen. Der kan altså blandt såvel fysisk aktive som fysisk inaktive være betydelig variation i mængden

→ FIGUR 1.2

Hypotetiske eksempler på energiforbruget (målt i MET) over 12 vågne timer hos to personer. Begge personer har en tilsvarende periode med fysisk aktivitet af moderat til hård intensitet, men den ene (fysisk aktiv ikke-stillesiddende person) udfører aktivitet af let intensitet de resterende timer, hvorimod den anden har en stillesiddende adfærd de resterende timer af døgnet (fysisk aktiv stillesiddende person). Modificeret fra (11).

**→ TEKSTBOKS 1.1**

Sundhedsstyrelsens anbefalinger for fysisk aktivitet for voksne (18-64 år) (8).

- › Vær fysisk aktiv mindst 30 minutter om dagen. Aktiviteten skal være med moderat til høj intensitet og ligge ud over almindelige kortvarige dagligdags aktiviteter. Hvis de 30 minutter deles op, skal aktiviteten være mindst 10 minutter.
- › Mindst 2 gange om ugen skal der indgå fysisk aktivitet med høj intensitet af mindst 20 minutters varighed for at vedligeholde eller øge konditionen og muskelstyrken. Der skal indgå aktiviteter, som øger knoglestyrken og bevægeligheden
- › Fysisk aktivitet ud over det anbefalede vil medføre yderligere sundhedsmæssige fordele.

af stillesiddende adfærd. Det er ikke kun i teorien, at disse adfærds mønstre kan adskilles. Faktisk viste Kronenberg et al. (12), at der i en population af midaldrende amerikanske mænd og kvinder var en meget ringe sammenhæng mellem rapporteret tid i moderat til hård fysisk aktivitet og tv-kigningstid. Tv-kigning er dog ikke dækkende for al stillesiddende adfærd, men er et af de oftest anvendte mål for stillesiddende adfærd. Fundene taler derfor for, at moderat til hård fysisk aktivitet og stillesiddende adfærd bør betragtes som selvstændige typer adfærd, der kan variere uafhængigt af hinanden.

Fordi den stillesiddende adfærd sammen med let aktivitet fylder hovedparten af de vågne timer hos de fleste, så er det i høj grad fordelingen af disse to aktivitetsområder, der afgør, hvor stort eller lille vort daglige energiforbrug ved fysisk aktivitet er (6; 7). Derfor er det også relevant set ud fra et sundhedsmæssigt perspektiv at undersøge, om man kan opnå en sundhedsmæssig gevinst ved at reducere eller med jævne mellemrum afbryde den stillesiddende adfærd og erstatte denne med aktivitet af let intensitet.

Stillesiddende adfærd korrelerer altså dårligt med fysisk aktivitet af moderat til hård intensitet, men fortrænger derimod ofte tid anvendt på let fysisk aktivitet. Derfor kan man argumentere for, at de helbredsmæssige fordele, der er ved reduktion af stillesiddende adfærd, lige såvel kan betragtes som helbredsmæssige fordele ved øget mængde let fysisk aktivitet. Dette skal ses som en effekt, der kan lægges oveni den sundhedsfremmende effekt, der er ved fysisk aktivitet af moderat til hård intensitet.

ER ALLE FORMER FOR STILLESIDDENDE ADFÆRD USUNDE?

I denne rapport fokuseres primært på de u hensigtsmæssige effekter af for meget stillesiddende

adfærd. Det er imidlertid vigtigt at understrege, at der ikke er videnskabeligt belæg for at påstå, at enhver form for stillesiddende adfærd er skadelig. Der findes ikke et endegyldigt svar på, hvad det optimale forhold mellem stillesiddende og aktiv adfærd er, men det er sandsynligt, at en vekslen imellem forskellige aktivitetstyper og intensiteter og stillesiddende perioder er hensigtsmæssig. Når stillesiddende adfærd nu viser sig at være helbredsmæssigt problematisk, skyldes det, at vi i det moderne teknologisk udviklede samfund kan fylde hovedparten af vores vågne tid med denne adfærd. I historisk kontekst eller i samfund med lavere teknologisk udviklingsgrad er det muligt, at balancen mellem stillesiddende adfærd og arbejde ville være anderledes, og man ville måske i sådanne situationer finde, at det var sundhedsfremmende at øge muligheden for stillesiddende adfærd.

STILLESIDNING PÅ ARBEJDET

En stor del af vores stillesiddende adfærd foregår på arbejdet. Der er imidlertid ikke nær så overbevisende evidens for, at stillesiddende adfærd på arbejdet har samme sammenhæng med helbredsproblemer, som man ser for den stillesiddende adfærd i fritiden (13). Selvom visse studier peger på en sammenhæng, er der næsten lige så mange studier, som ikke finder en sammenhæng mellem stillesiddende arbejde og diverse helbredsrisici. I nogle studier ser man enddog den modsatte sammenhæng, at en større stillesiddende tid på arbejdet er forbundet med bedre helbred (13). En mulig forklaring kunne være, at personer med primært stillesiddende arbejde oftere tilhører de socio-økonomiske grupper og uddannelsesgrupper, som generelt har en mere fordelagtig sundhedsprofil. Endvidere finder man i litteraturen enkelte tilsvarende paradoksale fund angående fysisk aktivitet, nemlig at fysiske anstrengelser, der er knyttet til arbejdslivet, har uhensigtsmæssige

sundhedsmæssige konsekvenser i form af større sygelighed og dødelighed (14; 15), mens fysisk aktivitet i fritiden er stærkt forbundet med reduceret helbredsrisiko. En mulig fortolkning af disse fund er, at der i nogle arbejdsituationer (fx ensidigt gentaget arbejde eller tunge løft i uhensigtsmæssige positioner) er tale om fysisk aktivitet, som virker mere nedslidende end opbyggende for kroppen, og her vil stillesiddende pauser formentlig have en positiv helbredsmæssig virkning.

SØVN

Alle mennesker har behov for at sove, og vores søvn kan også umiddelbart godt minde om stillesiddende adfærd, idet det foregår liggende og ved lavt energiforbrug. Søvn har dog helt andre effekter på vores helbred og velbefindende end den stillesiddende adfærd i vores vågne timer. Således finder man i visse studier en sammenhæng imellem overvægt og kort sovetid hos både voksne og børn (16). Forklaringen på, at søvn har modsatrettet helbredsmæssig effekt i forhold til vågen stillesiddende adfærd, kunne eksempelvis hænge sammen med, at der under søvn ikke foregår nogen fødeindtagelse, og at denne adfærd således ikke bidrager til kaloriemæssigt overskud. I modsætning hertil er eksempelvis tv-kigning forbundet med øget indtagelse af kaloretætte snacks blandt unge voksne og teenagere (17; 18). Derudover har man fundet, at mangel på søvn ændrer den hormonelle balance på en måde, som øger appetitten (19). Det ligger dog uden for kommissoriet for denne rapport at behandle de helbredsmæssige effekter af søvn, og derfor omtales det ikke yderligere i rapporten, som fokuserer på vågen stillesiddende adfærd.

FOREKOMST OG UDVIKLING AF STILLESIDDENDE LIVSSTIL

I Danmark bruger befolkningen i gennemsnit megen tid på stillesiddende aktivitet både i fritiden og på arbejdet. Forskellige studier kommer til lidt forskellige resultater afhængig af målemetoderne og de befolkningsgrupper, der måles på, men alle peger de på, at både børn og voksne anvender en betydelig del af fritid, skoletid og arbejdstid stillesiddende (se kapitlerne om henholdsvis Børn og unge samt Voksne og ældre).

En af de mest velregistrerede stillesiddende adfærdsformer er tv-kigning. Både i videnskabelige undersøgelser, men også i markedsorienterede analyser, er tv-forbrug en hyppigt målt variabel. Selvom tv-forbrug langt fra dækker al stillesiddende tid, så kan målinger af tv-forbrug i nogen grad anvendes som markør for stillesiddende adfærd. I Gallups Tv-meter undersøgelser finder man, at tv-forbruget blandt danskere er over 3 timer pr. dag og er steget markant over de seneste 5 år. Men andre undersøgelser finder ikke den samme stigning i tv-forbruget over de seneste år (20; 21).

Skolebørnsundersøgelsen fra 2010 peger på, at der også blandt børn er et stort forbrug af både tv og computerspil. Tv-forbruget synes at være stabilt, mens andelen af børn, der bruger mere end 4 timer dagligt på computerspil og spillekonsoller, er stigende fra 2006 til 2010 (22).

Noget tyder på, at tv-forbruget og forbruget af andre medier samlet har været stigende i de senere år, men det er vanskeligt med sikkerhed at fastslå, hvor meget vi i den forbindelse har forøget vores stillesiddende tid. Dels fordi noget af stigningen kan tilskrives anvendelse af flere medietyper samtidig (fx tv og internet), og dels fordi stigningen også skyldes anvendelsen af disse medier på

mobile skærme, som kan foregå fx under transport, og dermed ikke nødvendigvis øger den samlede stillesiddende tid.

Sammenlignet med andre lande er Danmark ikke førende, hvad angår tv-tid, her ligger danskerne fortsat nogenlunde på niveau med gennemsnittet af de øvrige europæiske lande og ca. 1 time lavere end USA (23). Dette betyder, at der trods den markante øgning i danskernes tv-tid fortsat er, hvad der for tv-selskaberne kan ansues som et uudnyttet markedspotentiale, hvilket illustreres af følgende citat:

” In Western Europe the highest viewing times are reported from the South: Greece (264 minutes), Italy (244 minutes) and Spain (238 minutes). Germany (221 minutes) is on average, whereas the Scandinavian countries are substandard: Denmark (175 minutes), Norway (174 minutes) and Sweden (170 minutes)” (23).

I en undersøgelse af fysisk aktivitet og stillesiddende adfærd i 15 europæiske lande fandt man, at Danmark var det land blandt 15 europæiske lande, hvor den største andel af befolkningen (55 %) sidder ned i mere end 6 timer hver dag (24). Dette skyldes især, at der er relativt mange mennesker i Danmark, som har et stillesiddende arbejde.

Samlet viser de ovenstående studier, at vi anvender en temmelig stor og givetvis stigende del af vores hverdag på stillesiddende adfærd. Den stillesiddende adfærd foregår både på arbejdet og i fritiden og ofte foran et tv eller en computer-skærm. Den ekstra tid, der benyttes på tv og computer og anden stillesiddende adfærd, fortrænger formentlig tid brugt på andre daglige aktiviteter med let intensitet.

LITTERATUR

1. Biddle S, Cavill N, Ekelund U, Gorely T, Griffiths M, Jago R, et al. Sedentary Behaviour and Obesity: Review of the Current Scientific Evidence. Department of Health. UK. 2010.
2. Schofield G, Quigley R, Brown R. Does sedentary behaviour contribute to chronic disease or chronic disease risk in adults? Scientific Committee of Agencies for Nutrition Action. New Zealand. 2009.
3. Thorp AA, Owen N, Neuhaus M, Dunstan DW. Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults: a systematic review of longitudinal studies, 1996-2011. *Am J Prev Med* 2011; 41:207-215.
4. Proper KI, Singh AS, van MW, Chinapaw MJ. Sedentary behaviors and health outcomes among adults: a systematic review of prospective studies. *Am J Prev Med* 2011; 40:174-182.
5. Pate RR, O'Neill JR, Lobelo F. The evolving definition of "sedentary". *Exerc Sport Sci Rev* 2008; 36:173-178.
6. Meijer EP, Goris AH, Wouters L, Westerterp KR. Physical inactivity as a determinant of the physical activity level in the elderly. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2001; 25:935-939.
7. Westerterp KR. Pattern and intensity of physical activity. *Nature* 2001; 410:539.
8. Sundhedsstyrelsen. Fysisk aktivitet – håndbog om forebyggelse og behandling. København. 2011.
9. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR Jr, Tudor-Locke C, et al. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc*. 2011 Aug;43(8):1575-81.
10. Kiens B, Beyer N, Brage S, Hyldstrup L, Ottesen LS, Overgaard K, et al. Fysisk inaktivitet – konsekvenser og sammenhænge. Motions- & Ernæringsrådet.. Søborg. 2007.
11. Tremblay MS, Colley RC, Saunders TJ, Healy GN, Owen N. Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Appl Physiol Nutr Metab* 2010 Dec;35(6):725-40.
12. Kronenberg F, Pereira MA, Schmitz MK, Arnett DK, Evenson KR, Crapo RO, et al. Influence of leisure time physical activity and television watching on atherosclerosis risk factors in the NHLBI Family Heart Study. *Atherosclerosis* 2000; 153:433-443.
13. van Uffelen JG, Wong J, Chau JY, van der Ploeg HP, Riphagen I, Gilson ND, et al. Occupational sitting and health risks: a systematic review. *Am J Prev Med* 2010; 39:379-388.
14. Holtermann A, Hansen JV, Burr H, Sjøgaard K, Sjøgaard G. The health paradox of occupational and leisure-time physical activity. *Br J Sports Med*. 2012 Mar;46(4):291-5. Epub 2011 Apr 1.
15. Holtermann A, Mortensen OS, Burr H, Sjøgaard K, Gyntelberg F, Suadicani P. Physical demands at work, physical fitness, and 30-year ischaemic heart disease and all-cause mortality in the Copenhagen Male Study. *Scand J Work Environ Health* 2010; 36:357-365.

16. Patel SR, Hu FB. Short sleep duration and weight gain: a systematic review. *Obesity*. (Silver.Spring) 2008; 16:643-653.
17. Pearson N, Ball K, Crawford D. Mediators of longitudinal associations between television viewing and eating behaviours in adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2011; 8:23.
18. Thomson M, Spence JC, Raine K, Laing L. The association of television viewing with snacking behavior and body weight of young adults. *Am J Health Promot* 2008; 22:329-335.
19. Spiegel K, Tasali E, Penev P, Van CE. Brief communication: Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Ann Intern Med* 2004; 141:846-850.
20. DR Medieforskning. Medieudviklingen 2010. København 2010.
21. TNS Gallup. Index DK/Gallup Marketing 1H 2008-2011. København 2011.
22. Rasmussen M, Due P. Skolebørnsundersøgelsen 2010. Statens Institut for Folkesundhed, Syddansk Universitet: 2011.
23. International Television Expert Group. Lokaliseret 6. juli 2012 på http://www.international-television.org/tv_market_data/international-tv-key-facts.html
24. Sjostrom M, Oja P, Hagstromer M, Smith BJ, Baumann A. Health-enhancing physical activity across European countries: the Eurobarometr study. *J Public Health* 2006; 14:291-300.

The background of the entire page is a repeating pattern of light blue hexagons. Each hexagon is outlined with a thin grey border and a slightly thicker light blue border, creating a 3D effect. The hexagons are arranged in a staggered grid.

2

BAGGRUND

I DET FØLGENDE KAPITEL BESKRIVES KORT, HVILKE FAKTORER DER KAN HAVE BETYDNING FOR STILLESIDDENDE ADFÆRD BLANDT VOKSNE. SIDSTE DEL AF KAPITLET BESKRIVER KORT DE BIOLOGISKE MEKANISMER, SOM MENES AT LIGGE TIL GRUND FOR DE SUNDHEDSSKADELIGE EFFEKTER AF STILLESIDDENDE ADFÆRD.

SAMMENFATNING

Der findes begrænset forskning i, hvilke faktorer der har betydning for stillesiddende adfærd. Personer der ser meget tv, har typisk en kort uddannelse, er ældre, er arbejdsløse eller arbejder på nedsat tid og har højt BMI, i forhold til dem, der ser mindre tv. Sammenhængen gælder uanset køn. I modsætning hertil, er dem med stort computerforbrug typisk yngre og højere uddannede, end dem med lavt computerforbrug, mens mænd generelt spiller mere computerspil end kvinder. Kontekstuelle faktorer som sociale relationer, skole/arbejde og samfund er mindre belyst.

Langvarig stillesiddende adfærd over kort tid kan igangsætte biologiske processer, som svækker kroppens muskler, knogler og kredsløb, og som mindsker evnen til at opretholde et sundt stofskifte. Disse biologiske processer kan i et vist omfang modvirkes gennem fysisk aktivitet.

FAKTORER DER KAN HAVE BETYDNING FOR STILLESIDDENDE ADFÆRD

Der er endnu ikke megen hjælp at hente i forskningen, når det handler om at identificere de faktorer, der påvirker, hvor stillesiddende vi hver især er. Forståelsen for sammenhængen mellem disse faktorer og stillesiddende adfærd er vigtig, bl.a. i forhold til at kunne designe effektive interventioner. Der mangler i særlig grad viden om genetiske, kognitive, sociale, kulturelle og miljømæssige faktorer i forhold til stillesiddende adfærd.

Fra andre områder ved vi imidlertid, at vores sundhedsadfærd generelt påvirkes af et komplekst sæt af faktorer på forskellige niveauer (se Figur 2.1) (1; 2).

Vi har identificeret et enkelt nyere review (4), der har gennemgået litteraturen med fokus på at beskrive faktorer, der har betydning for stillesiddende adfærd. Langt de fleste (76 %) af de inkluderede 109 internationale studier er tværsnitsundersøgelser, og tv-forbrug var den mest undersøgte stillesiddende adfærd i forhold til andre stillesiddende adfærdsformer (fx læsning, computerbrug og computerspil). I reviewet

→ **FIGUR 2.1**

Faktorer, der påvirker sundheden. Modificeret fra Dahlgren & Whitehead (3).



fremhæves bl.a. en række sociodemografiske- og adfærdsmæssige faktorer, der kan have indflydelse på voksnes stillesiddende adfærd. Der indgik ingen danske undersøgelser i reviewet, og overførbareheden til en dansk kontekst er således usikker.

I reviewet af Rhodes et al. (4) har man undersøgt en række individuelle faktorer for deres sammenhæng med en stillesiddende livsstil. For eksempel er det afgørende, hvorvidt og i hvilket omfang personen selv finder det ønskværdigt at være fysisk aktiv frem for at være stillesiddende, om end litteraturen også på dette område er begrænset. Dernæst har individets self-efficacy (dvs. tiltro til egen formåen) (5), i dette tilfælde formåen til at

opnå mål som fx bedre sundhedstilstand ved at minimere stillesiddende adfærd, betydning.

Sammenhængen mellem stillesiddende adfærd og en række andre risikofaktorer blev også undersøgt i reviewet. Her fandt man ingen relation mellem total stillesiddende adfærd og rygning, mens der var indikationer på, at et højt tv-forbrug var forbundet med rygning. Tv-forbrug og alkoholforbrug var ikke relateret. Der var en negativ sammenhæng mellem tv-forbrug/skærmtid generelt med deltagelse i fysisk aktivitet i fritiden, hvilket bidrager til argumentet om, at tiden, der forbruges på stillesiddende aktiviteter, kan betragtes som tid, der tages væk fra tiden til fysisk aktivitet. Endvidere undersøgte man i reviewet relationen

mellem energiindtag og stillesiddende adfærd, og her fandtes kun begrænset sammenhæng. Dette resultat er dog i modstrid med et andet studie, som finder, at der blandt unge er en sammenhæng mellem højt energiindtag og stillesiddende adfærd (6). Uddannelses- og arbejdsmæssige forhold spiller også en rolle: Højtuddannede tilbringer mindre tid foran fjernsynet, men tilbringer mere tid foran computeren, mens arbejdsløse ser mere tv end personer i arbejde (4).

En række biologiske faktorer har også en betydning. Fx bruger overvægtige (højt BMI) mere tid foran fjernsynet og computeren end normalvægtige. Ældre har mere stillesiddende adfærd foran fjernsynet, men tilbringer kortere tid foran computeren end de yngre generationer. I reviewet af Rhodes et al, finder man ikke en forskel mellem mænd og kvinder i forhold til stillesiddende adfærd, med undtagelse af anvendelse af computerspil, hvor mænd bruger mere tid på computerspil end kvinder. Undersøgelsen peger endvidere på en sammenhæng mellem et højt tv-forbrug og dårlig mental sundhed (depressive symptomer, livskvalitet og velbefindende). Hvad angår etnicitet, kunne man i reviewet ikke konkludere, om etnicitet korrelerer med nogen former for stillesiddende adfærd (4).

Den familiemæssige kontekst må også formodes at spille en vigtig rolle. I reviewet af Rhodes et al. har man undersøgt relationen mellem samlivsstatus og stillesiddende adfærd, men finder ikke grundlag for konklusion om en sammenhæng. Desuden undersøgte man, om der var en relation mellem børn i hjemmet og stillesiddende adfærd, men også her er det sparsomt med evidens, om end noget peger på, at der i familier med børn i hjemmet er mindre stillesiddende adfærd (4). Samlet kan det konkluderes, at der kun findes begrænset forskning i, hvilke faktorer der har be-

tydning for stillesiddende adfærd. En vigtig pointe er desuden, at der er forskel i sammenhængene imellem de forskellige former for stillesiddende aktiviteter (fx tv-forbrug, computerforbrug) og de undersøgte faktorer. I de eksisterende undersøgelser har man fundet, at dem der ser meget tv oftere har kort uddannelse, er ældre, arbejdsløse eller arbejder på nedsat tid og har højt BMI, end dem der ser mindre tv. Sammenhængen gælder uanset køn. I modsætning hertil, er dem med stort computerforbrug typisk yngre og mere uddannede, end dem med lavt computerforbrug, mens mænd generelt spiller mere computerspil end kvinder. Kontekstuelle faktorer som sociale relationer, skole/ arbejde og samfund er mindre belyst.

FYSIOLOGISKE OG BIOLOGISKE MEKANISMER SOM UDLØSES AF STILLESIDDENDE ADFÆRD

De biologiske mekanismer, som ligger til grund for de sundhedsskadelige effekter af stillesiddende adfærd, menes bl.a. at være forandringer i musklernes metabolisme, som kan udløses af relativt kortvarige perioder med stillesiddende adfærd.

Man ved, at muskler, der ikke aktiveres regelmæssigt, hurtigt svinder ind (7; 8), ligesom der kræves en regelmæssig stimulation af kredsløbet for at bevare konditionen (9). Dette ses eksempelvis i studier, hvor forsøgspersoner har ladet sig udsætte for længerevarende sengeleje eller i studier, hvor et ben eller en arm immobiliseres ved indgipsning. I sådanne situationer påvirkes musklerne, knoglerne, kredsløbet og stofskiftet betydeligt inden for relativt kort tid (se rapport fra Motions- og Ernæringsrådet, Fysisk inaktivitet – konsekvenser og sammenhænge) (7-9). Et studie viste, at raske unge personer, som blev sengeliggende, i løbet af blot 3 uger mistede 25 % af deres maksimale ilt-

optagelseshastighed. Dette svarede til den reduktion i kondition, som de samme personer oplevede ved normal aktivitet over en 30-årig periode fra 20- til 50-års-alderen (10). Ved sengeleje kan man også observere omkring 2-3 % tab af muskelmasse i benene pr. uge (8). Tabet af muskelmasse og en samtidig reduktion i musklernes evne til at optage og omsætte fedtstof og kulhydrater bevirker en uhensigtsmæssig ændring af stofskiftet.

Det har længe været kendt, at glukosetolerancen og insulinvirkningen på glukoseoptagelsen reduceres efter sengeleje af ned til 5 dages varighed hos såvel raske personer som i diverse patientgrupper (11-13), men også ved korterevarende stillesiddende perioder kan der observeres reduktioner i insulinvirkningen. Et nyligt studie har vist, at man i raske unge mennesker kan reducere insulinens virkning med 39 % efter blot en dag med stillesiddende aktivitet i forhold til en dag med stående/gående lette aktiviteter (MET < 3,8). En del af denne forskel kunne tilskrives, at personerne i den stillesiddende situation var i energioverskud, fordi de indtog samme kost på de to forsøgsg dage. På en tredje forsøgsg dag fjernede man dette energioverskud ved at nedsætte kostindtaget, og hermed forsvandt cirka halvdelen af reduktionen i insulinvirkning. Dette forsøg viste, at både energioverskud, men også stillesiddende adfærd i sig selv, kan reducere insulins virkning i kroppen (14).

I et nyt studie undersøgte man hos overvægtige forsøgspersoner betydningen af at afbryde 5 timers stillesidning med kortvarige perioder med let aktivitet for evnen til at regulere blodsukkeret efter indtagelse af kulhydrat (15). Når de 5 timers stillesidning blev afbrudt med en 2 minutters aktivitetsperiode hvert 20. minut, så man et lavere niveau af blodsukker og insulin i timerne efter indtagelse af kulhydrat i forhold til 5 timers

uafbrudt stillesidning. Effekten af de korte afbræk fra stillesidning var den samme, hvis aktiviteten var af moderat intensitet i stedet for let.

I et mindre dansk studie blev det vist, at når personer reducerede deres daglige antal skridt fra ca. 10.000 til 1.300 i en periode på kun 14 dage, kunne man måle en reduktion i insulinfølsomheden og en lille stigning i den abdominale fedtmasse (16; 17). I studiet blev der ikke direkte rapporteret, at den stillesiddende adfærd var øget, men det er sandsynligt, da reduktionen i antal skridt blev opnået ved at erstatte aktiv transport (gang/cykling) med passiv transport.

Man kan i nogen grad kompensere for en stor mængde daglig stillesiddende tid ved at lave træning af moderat til hård intensitet. I studier med langvarigt sengeleje findes der således flere eksempler på, at reduktionen i kondition, muskelmasse og muskelfunktion kan delvist afhjælpes ved træning hos både mænd og kvinder (18-20). Endvidere er der lavet et større interventionsstudie, som undersøgte 260 overvægtige amerikanske borgere (21). Her blev kontrolgruppen opfordret til at bevare en stillesiddende adfærd og undlade at øge det fysiske aktivitetsniveau, mens 3 forskellige interventionsgrupper blev opfordret til at lave fysisk aktivitet svarende til mellem 19 og 32 km gang eller løb om ugen. I alle interventionsgrupperne blev kardiometabolske risikomarkører (fx insulinfølsomhed, abdominalfedme, LDL-kolesterol, kondition) forbedret over tid, mens man i kontrolgruppen så en modsatrettet ændring i disse mål. Ved beregninger anslog man, at den stillesiddende kontrolgruppe skulle gå eller løbe mellem 12 og 19 km pr. uge blot for at holde status quo med hensyn til de nævnte risikomarkører. I forhold til den aktuelle problemstilling omkring omfanget af den stillesiddende aktivitet er det dog et problem, at der i dette studie ikke blev rapporteret nogen direkte mål

for omfanget af den stillesiddende adfærd i hverken kontrolgruppen eller de aktive interventionsgrupper.

En amerikansk forskergruppe har undersøgt betydningen af manglende gang-aktivitet for enzymet lipoprotein-lipase (LPL), som bidrager til musklernes optagelse af fedtstoffer fra blodbanen. Disse forsøg blev udført på rotter, som blev forhindret i at anvende bagbenene til gang. Efter blot 10 timers manglende gang-aktivitet var LPL-niveauet reduceret med over 90 %. Efter yderligere 4 timer med gang ved lav intensitet var LPL-niveauet tilbage på kontrolniveau (22). Det er endnu uklart, om tilsvarende mekanismer findes hos mennesker, men undersøgelsen illustrerer, at nogle af de biologiske mekanismer, der styrer vores fedtomsætning, er særdeles følsomme over for daglig almindelig brug af muskulaturen og kan reduceres betydeligt ved "stillesidning".

Appetitreguleringen er afgørende for vores evne til at bevare energibalancen, og visse studier peger på, at kortere perioder (1-7 dage) med stillesidning kan føre til, at energiindtagelsen er større, end den energi kroppen forbruger, hvilket på sigt vil føre til ophobning af fedt (23; 24). Der er imidlertid et nyere studie, som viser, at fødeindtagelsen nedreguleres svarende til energiforbruget ved 2 måneders sengeleje hos unge kvinder, og der sås hos disse helt stilleliggende kvinder ikke nogen øget fedtmasse trods det, at de havde mulighed for at spise så meget, de ønskede, af den mad, de fik serveret (25).

Samlet peger de ovennævnte studier på, at overdreven stillesiddende adfærd reducerer konditionen og muskelmassen. Samtidig udløses forandringer i kroppens stofskifte, som muligvis ikke kompenseres i appetitreguleringen, og derfor på længere sigt kan disponere for udvikling af overvægt og type 2-diabetes.

LITTERATUR

1. Juel K, Sørensen J, Brønnum-Hansen H. Risikofaktorer og folkesundhed i Danmark. Statens Institut for Folkesundhed & Sundhedsstyrelsen. København. 2006.
2. Diderichsen F, Andersen I, Manuel C. Uilighed i sundhed – årsager og indsatser. Sundhedsstyrelsen. København. 2011.
3. Dahlgren G, Whitehead M. Policies and Strategies to Promote Social Equity in Health. Institute for future studies. Stockholm. 1991.
4. Rhodes RE, Mark RS, Temmel CP. Adult sedentary behavior: A systematic review. *Am J Prev Med* 2012;42(3):e3– e28.
5. Bandura A. Self-efficacy: The Exercise of Control. W.H. Freeman. New York. 1997
6. Rhodes RE, Blanchard CM. Time displacement and confidence to participate in leisure-time physical activity. *Int J Behav Med* 2011;18(3):229 –34.
7. Ferrando AA, Paddon-Jones D, Wolfe RR. Alterations in protein metabolism during space flight and inactivity. *Nutrition* 2002;18:837-41.
8. Bloomfield SA. Changes in musculoskeletal structure and function with prolonged bed rest. *Med Sci Sports Exerc* 1997;29:197-206.
9. Convertino VA. Cardiovascular consequences of bed rest: effect on maximal oxygen uptake. *Med Sci Sports Exerc* 1997;29:191-6.
10. McGuire DK, Levine BD, Williamson JW, Snell PG, Blomqvist CG, Saltin B, et al. A 30-year follow-up of the Dallas Bedrest and Training Study: I. Effect of age on the cardiovascular response to exercise. *Circulation* 2001; 104:1350-1357.
11. Blotner H. Effect of prolonged physical inactivity on tolerance of sugar. *Arch Intern Med* 1945; 75:39-44.
12. Hamburg NM, McMackin CJ, Huang AL, Shenouda SM, Widlansky ME, Schulz E, et al. Physical inactivity rapidly induces insulin resistance and microvascular dysfunction in healthy volunteers. *ArteriosclerThrombVasc Biol* 2007; 27:2650-2656.
13. Stuart CA, Shangraw RE, Prince MJ, Peters EJ, Wolfe RR. Bed-rest-induced insulin resistance occurs primarily in muscle. *Metabolism* 1988; 37:802-806.
14. Stephens BR, Granados K, Zderic TW, Hamilton MT, Braun B. Effects of 1 day of inactivity on insulin action in healthy men and women: interaction with energy intake. *Metabolism* 2011; 60:941-949.
15. Dunstan DW, Kingwell BA, Larsen R, Healy GN, Cerin E, Hamilton MT, et al. Breaking Up Prolonged Sitting Reduces Postprandial Glucose and Insulin Responses. *Diabetes Care*. 2012 May;35(5):976-83. Epub 2012 Feb 28.
16. Krogh-Madsen R, Thyfault JP, Broholm C, Mortensen OH, Olsen RH, Mounier R, et al. A 2-wk reduction of ambulatory activity attenuates peripheral insulin sensitivity. *J Appl Physiol* 2010; 108:1034-1040.

17. Olsen RH, Krogh-Madsen R, Thomsen C, Booth FW, Pedersen BK. Metabolic responses to reduced daily steps in healthy nonexercising men. *JAMA* 2008; 299:1261-1263.
18. Alkner BA, Tesch PA. Efficacy of a gravity-independent resistance exercise device as a countermeasure to muscle atrophy during 29-day bed rest. *Acta Physiol Scand*. 2004; 181:345-357.
19. Schneider SM, Lee SM, Macias BR, Watenpugh DE, Hargens AR. WISE-2005: exercise and nutrition countermeasures for upright VO₂pk during bed rest. *Med Sci Sports Exerc* 2009; 41:2165-2176
20. Trappe TA, Burd NA, Louis ES, Lee GA, Trappe SW. Influence of concurrent exercise or nutrition countermeasures on thigh and calf muscle size and function during 60 days of bed rest in women. *Acta Physiol (Oxf)* 2007; 191:147-159.
21. Slentz CA, Houmard JA, Kraus WE. Modest exercise prevents the progressive disease associated with physical inactivity. *Exerc Sport Sci Rev* 2007 Jan;35(1):18-23.
22. Bey L, Hamilton MT. Suppression of skeletal muscle lipoprotein lipase activity during physical inactivity: a molecular reason to maintain daily low-intensity activity. *J Physiol* 2003; 551:673-682.
23. Granados K, Stephens BR, Malin SK, Zderic TW, Hamilton MT, Braun B. Appetite regulation in response to sitting and energy imbalance. *Appl Physiol Nutr Metab* 2012; 37:323-333.
24. Stubbs RJ, Hughes DA, Johnstone AM, Horgan GW, King N, Blundell JE. A decrease in physical activity affects appetite, energy, and nutrient balance in lean men feeding ad libitum. *Am J Clin Nutr* 2004; 79:62-69.
25. Bergouignan A, Momken I, Schoeller DA, Normand S, Zahariev A, Lescure B, et al. Regulation of energy balance during long-term physical inactivity induced by bed rest with and without exercise training. *J Clin Endocrinol Metab* 2010; 95:1045-1053.



3

MÅLEMETODER

DETTE KAPITEL OMHANDLER METODOLOGI TIL MÅLING AF STILLESIDDENDE ADFÆRD. HERI BESKRIVES STYRKER OG SVAGHEDER VED FORSKELLIGE MÅLEMETODER TIL BESTEMMELSE AF STILLESIDDENDE ADFÆRD SAMT MULIGHEDERNE FOR ANVENDELSE AF NYE TEKNOLOGIER I UDFORSKNINGEN AF STILLESIDDENDE ADFÆRD.

SAMMENFATNING

Målinger af stillesiddende adfærd har mange fællestræk med målinger af fysisk aktivitet. De selvrapporterede og apparatbaserede målemetoder, der bruges til at måle fysisk aktivitet, kan i mange tilfælde også bruges til at måle stillesiddende adfærd. På trods af metodernes forskellighed bidrager de hver især med en viden, som er væsentlig for at kunne evaluere og målrette tiltag og interventioner, der skal reducere stillesiddende adfærd og fremme fysisk aktivitet i befolkningen.

Selvrapportering og apparatbaserede målemetoder supplerer hinanden ved at måle forskellige dimensioner af den stillesiddende adfærd og kan derfor med fordel bruges i kombination. De selvrapporterede målinger giver blandt andet viden om den kontekst, hvori den stillesiddende adfærd foregår, herunder den tid, der bliver brugt på specifikke stillesiddende aktiviteter som tv-kiggeri og anden stillesiddende adfærd i fritiden. De apparatbaserede målinger giver i højere grad viden om det totale tidsforbrug, og hvorledes den stillesiddende adfærd varierer over dagen. De apparatbaserede målinger bliver dog stadig bedre til at integrere flere informationer om den stillesiddende adfærd som eksempelvis bevægelsesregistrering (acceler-

ometri) kombineret med målinger af kropssposition (inklinometri) eller hjerterytme og information om omgivelserne (GPS, GIS og kamera). Der er fortsat behov for at (videre)udvikle og standardisere både selvrapporterede og apparatbaserede metoder til at måle stillesiddende aktivitet i forskellige typer af studier og populationer.

INDLEDNING

Præcise og pålidelige målinger af stillesiddende adfærd er nødvendige dels for at opnå en større viden om udviklingen i den stillesiddende adfærd på befolkningsniveau og om sammenhængen mellem stillesiddende adfærd og forskellige helbreds-mål, dels for at kunne måle effekten af indsatser, der skal reducere omfanget af stillesiddende adfærd, og endelig for at opnå et større kendskab til, hvad det er for nogle faktorer/forhold, der har indflydelse på, at vi har en stillesiddende livsstil.

Stillesiddende aktivitet kan opfattes og måles som en komponent af fysisk aktivitet (se Figur 1.1), men noget tyder på, at stillesiddende adfærd og fysisk aktivitet bør opfattes som to selvstændige risikofaktorer i relation til fx overvægt, sygdom eller tidlig død (se efterfølgende kapitler om Børn og unge samt Voksne og ældre). Derfor er det

vigtigt at kunne måle begge komponenter med høj præcision. Der er flere fællestræk ved målinger af stillesiddende adfærd og fysisk aktivitet, herunder angivelser af "hvor ofte" (dvs. hyppighed) og "hvor længe" (dvs. varighed), mens oplysninger om intensiteten af stillesiddende adfærd er givet (se Tekstboks 3.1). Ligesom for fysisk aktivitet varierer den stillesiddende adfærd over tid; minutter, dage, uger og år, hvilket kan gøre det vanskeligt at opnå et præcist gennemsnitligt mål for den stillesiddende adfærd i den periode, man er interesseret i at måle.

Overordnet er metoderne til at måle stillesiddende adfærd de samme, som anvendes til at måle fysisk aktivitet. Metoderne kan inddeles i henholdsvis selvrapporterede og objektive metoder. Hovedparten af studier om stillesiddende adfærd har anvendt selvrapporterede målemetoder. De selvrapporterede målinger har dog vist sig at variere i præcision. I takt med at teknologien er blevet mere avanceret, er det i højere grad blevet muligt at måle stillesiddende adfærd med apparatbaserede målemetoder, der allerede er kendt fra målinger af fysisk aktivitet. Det gælder bl.a. accelerometre, der kan måle specifikke dimensioner af stillesiddende adfærd som kroppsposition og stillingsskift.

→ TEKSTBOKS 3.1

Terminologi for målinger af stillesiddende adfærd og fysisk aktivitet

- › Type
- › Varighed
- › Hyppighed
- › Intensitet (stillesiddende adfærd, <1,5 METs)
- › Domæner for adfærden (arbejde, hjem, transport og fritid)

DIMENSIONER AF STILLESIDDENDE ADFÆRD

Overordnet kan man måle tre forskellige dimensioner af stillesiddende adfærd (1):

1. Den tid der bruges på en specifik stillesiddende adfærd som eksempelvis tv-kiggeri eller computerforbrug.
2. Mængden af stillesiddende tid i et specifikt domæne (under arbejdet eller transport fra sted til sted, i hjemmet eller i fritiden).
3. Total stillesiddende adfærd over en given tidsperiode.

Endvidere tyder undersøgelser på, at det også kan være relevant at måle antallet af afbrydelser fra den stillesiddende adfærd (2).

Valget af målemetode afhænger af, hvad formålet med undersøgelsen er, hvilken målgruppe man ønsker at måle på (aldersgrupper, etnicitet, patientgrupper mv.), undersøgelsens design (ex. klinisk kontrolleret forsøg, interventionsstudie, tværsnitsstudie eller kohortestudie), hvilke ressourcer der er til rådighed (ex. tekniske, faglige, praktiske og

økonomiske ressourcer), etiske overvejelser om deltagerbyrde samt logistiske udfordringer før, under og efter indsamling af data.

Overordnet egner apparatbaserede metoder sig til at måle den samlede tid brugt på stillesiddende adfærd samt fordelingen af den stillesiddende adfærd over dagen, hvorimod selvrapporterede metoder i højere grad egner sig til at måle den tid, der bruges på specifikke stillesiddende aktiviteter som tv-kiggeri og computerforbrug og stillesiddende aktiviteter i de enkelte domæner (1).

Nedenfor følger en gennemgang af udvalgte selvrapporterede og objektive målemetoder til at måle stillesiddende adfærd med fokus på fordele og ulemper ved valget af metode. Endvidere beskrives kort en række bud på fremtidens målemetoder, herunder hvilke krav der stilles til de nye målemetoder. En samlet oversigt er præsenteret i Tabel 3.1.

SELVRAPPORTEREDE MÅLEMETODER

Selvrapporterede metoder til at måle stillesiddende adfærd omfatter spørgeskemaer, aktivitetsdagsbøger og direkte observationer.

Spørgeskema

Spørgeskemaer om stillesiddende adfærd findes i flere forskellige udgaver og enten i form af selvudfyldte eller interviewer-administrerede skemaer. Spørgeskemaer er forholdsvis billige og lette at administrere og påvirker ikke den stillesiddende adfærd (ingen reaktivitet, se Tabel 3.2) (3). Derfor er spørgeskemaer også særligt populære i større befolkningsundersøgelser. Spørgeskemaer kan give information om type og mængde af specifikke eller generelle stillesiddende aktiviteter i et givent domæne eller en given tidsperiode. Spørgsmål om stillesiddende aktiviteter indgår ofte

i kombination med spørgsmål om fysisk aktivitet. Det internationalt anvendte spørgeskema 'The International Physical Activity Questionnaire' indeholder, ud over mål for fysisk aktivitet, således spørgsmål om mængden af stillesiddende tid fordelt på uge- og/eller weekenddage og er blevet anvendt til at sammenligne stillesiddende adfærd på tværs af lande (5;6). Nogle spørgeskemaer estimerer den samlede mængde af stillesiddende adfærd ud fra et enkelt spørgsmål (tid brugt på stillesiddende aktiviteter på ugedage eller weekenddage), mens andre spørgeskemaer omfatter en række spørgsmål om forskellige stillesiddende aktiviteter, der sammenlagt giver et mål for den stillesiddende adfærd (et sammensat mål) (1).

Anvendeligheden af de selvrapporterede metoder afhænger af, i hvilken grad resultaterne kan reproducere af den samme deltager (test-retest reliabilitet) og af spørgeskemaets evne til faktisk at måle det, man ønsker at måle (validitet). Generelt har spørgeskemaer, der måler stillesiddende adfærd, vist en moderat til høj reliabilitet på niveau med mål for fysisk aktivitet (1). En litteraturgennemgang af studier, der har målt reliabilitet af forskellige typer af spørgeskemaer, peger på, at stillesiddende aktiviteter, som forekommer regelmæssigt og er af en vis varighed som fx tv-kiggeri, viser højere reliabilitet (1) sammenlignet med ustrukturerede aktiviteter som eksempelvis telefonsamtaler.

Her skal kort nævnes tre forskellige former for validitet (kriterievaliditet, samstemmende validitet og indholdsvaliditet), som ofte rapporteres i forbindelse med målemetoder til vurdering af stillesiddende adfærd og fysisk aktivitet. Ved kriterievaliditet sammenholdes den målemetode, man ønsker at undersøge, med den metode, der kommer tættest på 'sandheden', dvs. den mest præcise målemetode, ofte refereret til som en "guld standard". For selvrapporterede metoder til at måle stillesiddende

→ **TABEL 3.1**

Oversigt over eksempler på målemetoder til at registrere stillesiddende adfærd.

STILLESIDDENDE ADFÆRD

MÅL	MÅLEMETODE	EKSEMPEL PÅ MÅLEENHED
SUBJEKTIVE (SELVRAPPORTEREDE)	› Spørgeskema (selvrapporteret eller intervieweradministreret)	› Hyppighed og varighed: ex. tid på tv-kiggeri, stillesiddende tid, tid brugt på stillesiddende aktiviteter i arbejde eller fritid
	› Dagbog	› Hyppighed, varighed: ex. tid på tv-kiggeri, stillesiddende tid, tid brugt på stillesiddende aktiviteter i arbejde eller fritid
	› Logbog	› Hyppighed, varighed og type. Bruges blandt andet som kriteriemål i valideringsstudier
OBJEKTIVE (APPARATBASEREDE)	› Accelerometri	› Tidsforbrug under en defineret intensitetsgrænse for stillesiddende adfærd. (Hovedparten af studier definerer stillesiddende aktiviteter som < 100 counts pr. minut)
	› Pulsmåling	› Minutter under et givet pulsniveau (flex-puls metoden)
	› Accelerometri kombineret med inklinometermåling	› Tidsforbrug under en defineret intensitetsgrænse for stillesiddende adfærd kombineret med registrering af kropssposition og stillingsskift
	› Kombineret accelerometri og pulsmåling	› Tidsforbrug under en defineret intensitetsgrænse for stillesiddende adfærd kombineret med pulsmåling
	› Multiple accelerometre	› Adskiller mange typer af aktiviteter, herunder gang, løb, hop og stillingsskift

adfærd anvendes ofte accelerometermålinger eller direkte observation som kriteriemål. Væsentligt er det, at disse kriteriemål også har deres egne fejlklider, som kan indvirke på validiteten af det spørgeskema, man tester. Med samstemmende validitet refereres til sammenligning af resultater fra to mere eller mindre ligestillede målemetoder (eksempelvis to spørgeskemamålinger). Indholdsvaliditet beror på en kvalitativ vurdering af, hvorvidt målemetoden reflekterer forskellige aspekter af det, metoden måler (7).

Sammensatte mål for stillesiddende adfærd har vist lav til moderat sammenhæng med accelerometerbaseret stillesiddende tid, men noget tyder på, at bruger man et enkelt element/spørgsmål som mål for den totale stillesiddende tid, er validiteten lavere. Endvidere er der noget, der tyder på, at det er lettere at huske den tid, der er brugt på domænespecifikke aktiviteter end på stillesiddende aktiviteter fordelt over hele dagen (1).

Det er dog langt fra alle mål for stillesiddende adfærd, der er valideret. Således viste en litteraturgennemgang, at ud af 60 studier af stillesiddende adfærd i fritiden havde kun tre studier undersøgt validiteten af det spørgeskema, der var anvendt (9, 10). Studierne viste generelt store forskelle mellem stillesiddende adfærd målt ved et spørgeskema i forhold til forskellige referencemål (4).

En begrænset overensstemmelse kan skyldes, at personen ikke rapporterer det sande niveau. Som mennesker er vi generelt tilbøjelige til at give socialt ønskværdige svar på bestemte spørgsmål, hvilket kaldes 'social desirability bias'. Fx er det velkendt, at fysisk aktivitet er sundt, hvorfor de fleste af os har en ubevidst tendens til at overdrive vores fysiske aktivitetsniveau, fordi det er socialt ønskværdigt. Fejlrapportering kan dog også forårsages af en utilsigtet manglende erindring af visse

stillesiddende aktiviteter, simpelthen fordi de ikke er vigtige nok for personen at gå og huske på, ikke er planlagt eller struktureret. Eksempelvis vil de fleste mennesker huske, hvad der blev sagt under en telefonsamtale, men ikke nødvendigvis om de sad ned, stod op eller gik, og i så fald hvor meget af hver under samtalen. Dette kaldes også 'recall bias', altså at man husker forkert og under- eller overdriver sin faktiske stillesiddende adfærd.

En anden forklaring kan være, at de to målemetoder måler forskellige aspekter af stillesiddende adfærd eller, at referencemålet måler upræcist. Validiteten af spørgeskemaet påvirkes endvidere af, hvordan det er administreret, i hvilken population det er anvendt, og hvor lang tid deltageren skal huske tilbage (1). Spørger man til uger med eksempelvis sygdom eller ferie, kan det give et misvisende billede af den "normale" stillesiddende adfærd. Strukturerede og vanebestemte stillesiddende aktiviteter på en ugedag har vist sig at være nemmere at huske og er derfor angivet mere præcist, sammenlignet med de mindre strukturerede stillesiddende aktiviteter, som ofte foregår i weekenden/fritiden (10). Målinger af stillesiddende adfærd ud fra spørgeskema er således forbundet med en række af rapporteringsfejl (tilfældige og systematiske) på samme måde, som man ser det med målinger af fysisk aktivitet (3).

Måling af tv-kiggeri som markør for stillesiddende adfærd

Stillesiddende aktiviteter fordeler sig ofte hen over dagen og kan være vanskelige at huske og dermed også vanskelige at angive præcist. Derfor anvendes typisk en række såkaldte proxy-mål for stillesiddende aktivitet, hvoraf tv-kiggeri er langt det hyppigste anvendte mål for både børn, unge og voksne (4, 11, 12). Tv-kiggeri udgør en stor del af vores stillesiddende fritidsbeskæftigelse, og det er samtidig en aktivitet, der er relativ regelmæssig og afgrænset i tid og sted. Flere studier har vist

→ **TABEL 3.2**

Oversigt over væsentlige fordele og ulemper ved anvendelse af spørgeskema som metode til registrering af stillesiddende adfærd.

SPØRGESKEMA	
FORDELE	› Domæne- og aktivitetsspecifik måling (total stillesiddende adfærd kan i nogle tilfælde beregnes, men med en mere svingende præcision)
	› Mulighed for detaljeret viden om kontekst
	› Målinger indvirker i begrænset omfang på deltagerens adfærd (ikke reaktiv)
	› 'Feasible': Relativt lave omkostninger (logistik, økonomi, tid og analyse)
	› Lav deltagerbyrde. Egnede til brug i større populationsundersøgelser
ULEMPER/ UDFORDRINGER	› Risiko for systematiske og tilfældige fejl i afrapportering (fx 'social desirability' og 'recall bias')
	› Svingende validitet og reliabilitet
	› Begrænset mulighed for at måle afbrydelser og ændringer i stillesiddende adfærd
	› Mange forskellige typer af spørgsmål og skemaer gør sammenligning af resultater fra forskellige undersøgelser vanskelig

sammenhænge mellem tv-kiggeri og en række helbredsmål, men der er en mere begrænset evidens, når det gælder sammenhænge med andre stillesiddende fritidsaktiviteter. Det diskuteres, hvorvidt tv-kiggeri kan bruges som markør for total stillesiddende adfærd. For voksne viste et studie, at tv-kiggeri var en stærkere markør for stillesiddende adfærd for kvinder end for mænd. Kvinder, der rapporterede mere tid på tv-kiggeri, brugte tilsvarende mere tid på stillesiddende aktiviteter i fritiden og mindre tid på fysisk aktivitet i fritiden. Det samme var dog ikke gældende for mænd.

Hvorvidt denne forskel mellem mænd og kvinder bygger på nogle adfærdsmæssige eller biologiske forskelle eller noget helt tredje, kræver yderligere undersøgelser (13). Studier blandt voksne har generelt vist, at tv- og computerforbrug underreporteres sammenlignet med objektive målinger (4, 14). Tv-kiggeri er blandt børn og unge undersøgt på mange forskellige måder, men validitet og reliabilitet er kun undersøgt i begrænset omfang (15). Spørgsmålets karakter kan få betydning for det svar, der gives. Et studie fandt således, at børn, der var yngre end 14 år, tænkte i programmer og

tid på dagen, snarere end tv-kiggeri i minutter og timer (16). Et nyere systematisk review med fokus på validitet og reliabilitet af mål for stillesiddende adfærd blandt børn og unge konkluderede, at skærmtid var et reliabelt mål, men at flere studier med henblik på at måle validiteten af tv-kiggeri blandt børn og unge var nødvendige (11). Et studie blandt engelske teenagere konkluderede, at tv-kiggeri var en dårlig markør for total stillesiddende adfærd (17). Det foreslås at undersøge, hvorvidt tv-kiggeri kombineres med andre aktiviteter af både stillesiddende og ikke-stillesiddende karakter. Den teknologiske udvikling i form af multifunktionelle pc'ere, tablets, smartphones, Smart TV osv. betyder, at det klassiske fjernsyn fremover formentlig vil spille en anden – og måske mindre – rolle i forhold til stillesiddende adfærd.

Selvrapporteret tv-kiggeri er det mest brugte mål for stillesiddende adfærd, men der findes endnu begrænset evidens for validiteten af selvrapporterede mål for tv-kiggeri for både børn, unge og voksne. Endvidere er det (endnu) usikkert, om tv-kiggeri kan bruges som markør for total stillesiddende adfærd, og om tv-kiggeri er et mere reliabelt og validt mål for stillesiddende adfærd end total stillesiddende tid i fritiden (4).

Registrering af stillesiddende adfærd i forskellige domæner og målgrupper

Målinger af stillesiddende adfærd har typisk haft fokus på fritiden, men transportvaner og arbejdslivet indeholder for mange mennesker også lange perioder med stillesiddende aktiviteter (18). Således er der udviklet spørgeskemaer, der specifikt er målrettet arbejdslivet. 'The Occupational Sitting and Physical Activity Questionnaire'(OSPAQ) er et eksempel på et spørgeskema, der måler den tid, der bruges på at sidde stille og stå i arbejdstiden (19). Der findes også spørgeskemaer udviklet specifikt til at måle pauser i stillesiddende tid på

arbejdet (20). Et studie har vist, at det ud fra tid angivet på siddende aktiviteter på dage med og uden arbejde var muligt at estimere den samlede tid på stillesiddende aktiviteter (21).

Metodiske udfordringer ved brug af spørgeskemaer

Samlet set bidrager spørgeskemaer med værdifuld information om typer af stillesiddende adfærd og domænespecifikke aktiviteter (se Tabel 3.2). Der er dog fortsat behov for flere studier, der undersøger anvendeligheden (reliabilitet og validitet) af flere typer af spørgeskemaer og spørgsmål sammenholdt med robuste kriteriemål for forskellige målgrupper og domæner. Både styrken af sammenhæng og graden af overensstemmelse mellem de to metoder er væsentlige elementer i den forbindelse (22). De forskelle, der hidtil er fundet i anvendeligheden af spørgeskemaer til måling af stillesiddende adfærd mellem forskellige målgrupper, understreger nødvendigheden af at målrette og undersøge spørgeskemaer i den population, man ønsker at måle på.

Aktivitetsdagbøger/logbogsfortegnelser og direkte observation

Dagbøger eller logbogsfortegnelser bruges til løbende at notere den stillesiddende adfærd. Denne måde at registrere på kan begrænse de fejl, der opstår ved at skulle huske lang tid tilbage, og kan give detaljeret information om specifikke aktiviteter og deres kontekst (3). Dagbøger bruges dog sjældent i større befolkningsundersøgelser, da omkostningerne i form af tidsforbrug ved indsamling af data og i den efterfølgende analyse er høje. Endvidere griber metoden mere ind i den enkelte deltagers liv og kan derved påvirke deltagerens adfærd i højere grad. Nye tiltag, som f.eks. netbaseret registrering af aktiviteter, har vist sig at gøre metoden mere praktisk anvendelig (23). Logbogsfortegnelser kan bruges til at registrere den tid, der

bruges på forskellige aktiviteter og efterfølgende kan energiforbruget ved de enkelte aktiviteter estimeres (24). Dagbøger/logbøger kan endvidere give vigtig information om den kontekstafhængige stillesiddende aktivitet, fx betydningen af de sociale relationer eller de fysiske omgivelser. Direkte observation bruges bl.a. som et valideringsredskab i forhold til at undersøge, om et spørgeskema måler de stillesiddende aktiviteter, det er udarbejdet til at måle, og til at beskrive styrker og svagheder ved målemetoden.

APPARATBASEREDE MÅLEMETODER

Apparatbaserede målemetoder til at måle fysisk aktivitet og stillesiddende aktivitet har gennemgået en hastig teknologisk udvikling, og der eksisterer i dag mange forskellige typer og fabrikater af måleapparater. Fordelen ved de objektive metoder er blandt andet at mindske de ulemper, der er ved selvrapportering. De komponenter af stillesiddende adfærd og fysisk aktivitet, der nu kan måles med forskellige måleapparater, omfatter følgende (25):

- Total stillesiddende adfærd og fysisk aktivitet
- Søvn og vågen tid
- Varighed og hyppighed af stillesiddende aktivitet og aktiviteter af let, moderat og hård intensitet
- Klassifikation af aktiviteter som gang og løb
- Gang (antallet af skridt, skridthastighed og distance)
- Kropsposition (liggende, siddende, stående)

Flere af de objektive mål for fysisk aktivitet kan bruges til også at give en indikation af stillesiddende adfærd, dog med varierende præcision. Det følgende afsnit beskriver udvalgte målemetoder ud fra deres anvendelighed og præcision i forhold til at måle stillesiddende aktiviteter.

Pulsmåling

Registrering af hjerterytme med en pulsmåler kan indirekte fortælle noget om energiforbruget ved en aktivitet ud fra forholdet mellem hjerterytme og iltoptagelse (26). Pulsrytmen påvirkes imidlertid af udefrakommende faktorer som stress, medicinforbrug, temperatur og fysisk form og er derfor fundet mindre egnet til at skelne mellem stillesiddende adfærd og aktivitet af lav intensitet.

Accelerometri/bevægelsesmåling

Bevægelsesmålere eller accelerometre er små elektroniske apparater, som typisk bæres i et bælte om hoften og måler bevægelse i et eller flere planer (uniaksialt, biaksialt eller triaksialt) afhængig af typen af accelerometer. Der findes mange forskellige typer og fabrikater af accelerometre (Actigraph, Actical, Tritrac, GeneActiv mv.). Med et accelerometer er det muligt at måle hele spændvidden af aktivitet i det biomekaniske domæne, fra stillesiddende adfærd til fysisk aktivitet af hård intensitet, over flere dage og blandt fritlevende individer. Accelerometermålinger giver information om biomekanisk intensitet, varighed, hyppighed og samlet mængde af aktivitet, samt hvordan bevægelsesmønstret for det enkelte individ varierer.

Accelerationssignaler udtrykkes typisk i enheden "counts" (tællinger pr. tidsenhed), som ved hjælp af en ud af flere mulige kalibreringsmodeller kan omregnes til et fysiologisk intensitetsniveau (27). Accelerometermålinger har vist sig at være et mere robust mål end de selvrapporterede mål, men giver derimod ingen information om den kontekst, hvori aktiviteten foregår og den specifikke type af stillesiddende aktivitet.

Metodiske udfordringer ved accelerometri

Der findes en række metodologiske udfordringer i forhold til at sammenligne resultater fra acce-

lerometermålinger (se Tabel 3.3). Stillesiddende aktiviteter defineres i langt hovedparten af studier ved en grænse på <100 counts pr. minut fra det hyppigt anvendte accelerometer Actigraph. Andre fabrikater bruger andre count-skalaer, men kan i princippet omregnes til den samme bevægelsesmængde. Denne grænse er dog baseret på overvejende arbitrære valg, og der er fundet store forskelle mellem studier imellem. Eksempelvis har stående aktiviteter som opvask og at lægge tøj sammen vist sig at svare til omkring 100 counts pr. minut, og disse aktiviteter risikerer således at blive klassificeret fejlagtigt som stillesiddende adfærd. Endvidere peger studier på, at de grænser, der definerer stillesiddende adfærd for voksne, ikke nødvendigvis gælder for børn og unge (11;28). De store forskelle i grænserne for, hvad der definerer stillesiddende adfærd kan hænge sammen med valget af kriteriemål (eksempelvis direkte observation eller andre objektive metoder) (29). Der er således et behov for flere valideringsstudier med brug af robuste kriteriemål for at kunne udvikle en fælles standard for, hvilket niveau af "counts" der skal bruges til at definere stillesiddende adfærd i forskellige grupper af befolkningen.

En anden metodisk udfordring ved bevægelsesmålere er, at den tid, deltageren har båret måleren, kan variere meget. Da accelerometret typisk ikke bæres om natten, kan det være vanskeligt at adskille data fra de timer, accelerometret har været taget af, fra de timer, hvor personen har sovet (1).

Et klassisk accelerometer indeholder ikke registrering af tyngde-accelerationen og giver således ikke mulighed for at registrere, hvorvidt personen har været siddende, liggende, har stået stille eller har skiftet stilling, hvilket kan have forskellige fysiologiske helbredseffekter og deraf være vigtig information i en forebyggelsessammenhæng (30).

Der er flere eksempler på, at klassiske accelerometre er blevet brugt i større befolkningsundersøgelser også til at måle stillesiddende adfærd (31-33). Objektive målinger i form af accelerometre bruges i stigende omfang også blandt børn. En gennemgang af målemetoder blandt børn viste, at accelerometri er et praktisk og anvendeligt mål til at kvantificere mængden og intensiteten af fysisk aktivitet og stillesiddende adfærd blandt børn helt ned til 3-4 års alderen (11;28).

Accelerometre giver således værdifuld information om den totale tid brugt på stillesiddende adfærd, men også om individuelle variationer i aktivitet, herunder fordelingen mellem fysisk aktivitet af forskellige intensiteter og stillesiddende adfærd.

Måling af stillesiddende adfærd og kropssposition

Nyere generationer af accelerometre måler både den bevægelsesrelaterede acceleration samt tyngdeaccelerationen. Herved fungerer denne type af accelerometre altså også som et inklinometer, hvilket muliggør indhentning af information om kropssposition og stillingsskift, alt efter hvor accelerometret placeres. Hvis det placeres på låret (fx ActivPAL®) kan man således estimere, om personen står op eller sidder/ligger ned til et hvilket som helst tidspunkt i målingen. Data skal gemmes i en høj opløsning for at kunne identificere kropsspositioner. Dernæst skal informationen summeres til tid forbrugt i hver position, fx siddende, og stillingsskift, som i litteraturen ser ud til at kunne være en relevant faktor at undersøge i forhold til flere helbredsmål. Sammenholdt med direkte observation har disse målinger vist sig at være et akkurat og præcist redskab til at måle både statisk (stå og sidde) og dynamisk bevægelse (gang) og kropssposition (34;35). Sammenholdt med et klassisk accelerometer viste en undersøgelse, at anvendelsen af de nye accelerometre inklusiv

inklinometri gav mere akkurate målinger af aktivitet af lav intensitet testet på løbebånd (36), og at der var større overensstemmelse med stillesiddende adfærd registreret med spørgeskemaer (37). Dog har både simpel accelerometri og de nyere generationer af accelerometri med inklinometre vist sig at underrapportere stillesiddende aktivitet sammenholdt med direkte observation (29). Nyere generationer af accelerometre (inkl. inklinometridelen) er således et godt bud på en metode til at måle stillesiddende adfærd, men kan som de andre objektive metoder ikke måle specifikke stillesiddende aktiviteter som tv-kiggeri og computerbrug og/eller adskille siddende aktiviteter fra liggende aktiviteter. Metoder til at måle kropssposition og stillingsskift er stadig under udvikling.

Multiple sensorer

Måleinstrumenter, der omfatter målinger flere steder på kroppen, er et eksempel på nyere mål for fysisk aktivitet og stillesiddende adfærd. The Intelligent Device for Energy Expenditure and Physical Activity (IDDEA®) er et eksempel på en måler, der gennem fem accelerometre forbundet til hinanden og placeret på bryst, lår og fod kan adskille 32 typer af aktiviteter, herunder gang, løb og hop og har vist sig at kunne identificere stillingsskift fra stående til liggende aktivitet (38). En undersøgelse blandt voksne viste, at kropssposition og bevægelse af ekstremiteter i langt overvejende grad blev identificeret korrekt (38;39). Indtil videre er metoden kun undersøgt ved et begrænset antal studier, men er i et review af målemetoder vurderet til at have potentiale for fremtidige målinger af fysisk aktivitet og stillesiddende adfærd (25).

Kombineret måling af accelerometri og puls

Måleinstrumenter, der kombinerer accelerometer-målinger og pulsmåling i et apparat, er udarbejdet bl.a. med hensigten at begrænse de metodiske svagheder, der er ved at bruge metoderne hver for

sig. Overordnet bruges accelerometerestimatet ved lav pulsrytme og bevægelse og hjerterytmeestimatet, når både hjerterytme og bevægelsesniveauet er højt. De forskellige aktivitetsintensiteter summeres op til et total energiforbrug på fysisk aktivitet (kJ/kg/dag) og den tid, der er brugt i de forskellige intensiteter (stillesiddende adfærd <1.5 MET). Kombinationen af accelerometri og pulsmåling har vist sig, i de fleste tilfælde, at give en mere nøjagtig og præcis bestemmelse af energiforbruget for fysisk aktivitet hos både voksne og børn (40-45) sammenholdt med, når metoderne bruges enkeltvis. Specielt i forhold til lav-intensitet aktiviteter, har energiestimater fra kombineret puls- og accelerometerdata vist sig ikke at være forskellig fra kriteriemålet (iltoptagelse) for liggende hvile og siddende computerarbejde (43). Yderligere forskning skal udvikle modeller, der kan adskille den tid, der bruges på stillesiddende aktiviteter, fra søvn, hvis målingen foregår over hele døgnet.

Metodiske udfordringer ved brugen af apparatbaserede målemetoder

På trods af de seneste års teknologiske udvikling er der stadig mange udfordringer ved brugen af de apparatbaserede metoder til at måle stillesiddende aktivitet (Tabel 3.3). Det være sig logistiske udfordringer ved dataindsamling i relation til indgriben i deltagerens hverdag eller i form af tidskrævende og ofte kompliceret behandling af data efterfølgende (46). De mange forskellige målemetoder, der har hver deres måde at omsætte data til meningsfulde aktiviteter eller til energiforbrug på, gør udviklingen af fælles standarder nødvendig, hvis målingerne skal kunne sammenlignes inden for tid, sted og populationer (25). Det fremtidige arbejde bør blandt andet sikre, at data fra de forskellige måleapparater kan sammenlignes, og at der sker en videreudvikling af modeller til estimering af energiforbrug og til klassificering af aktiviteter i forhold til type, domæne og intensitet (25).

→ **TABEL 3.3**

Oversigt over væsentlige fordele og ulemper ved anvendelse af apparatbaserede målemetoder til registrering af stillesiddende adfærd.

APPARATBASEREDE MÅLINGER	
FORDELE	› Samlet mængde af stillesiddende adfærd og fordeling af stillesiddende aktiviteter over fx et døgn/afbrydelser i stillesiddende aktiviteter
	› Mulighed for at måle stillingsskift og kropssposition
	› Mindske de ulemper der er ved selvrapportering
	› Den teknologiske udvikling betyder stadig mere avancerede måleinstrumenter med information om flere dimensioner af stillesiddende adfærd (GPS, GIS, kamera)
ULEMPER/UDFORDRINGER	› Høj deltagerbyrde. Målinger kan indvirke på deltagerens adfærd (reaktiv)
	› Omkostningstung (logistik, økonomi og analyse)
	› Begrænset information om kontekst og specifikke aktiviteter
	› Praktiske udfordringer: Bæretid, administration og placering
	› Manglende konsensus om en standard for afgrænsning af stillesiddende adfærd og valg af kalibreringsmodel gør sammenligning af resultater vanskelig

Nye trends i målemetoder

Den hastige udvikling af teknologien betyder, at de apparatbaserede målemetoder bliver stadig mere avancerede og præcise samt billigere. Et af målene er, at accelerometerdata skal indsamles med en tilstrækkelig høj opløsning til, at analysemetoder (matematiske algoritmer) bedre vil kunne genkende aktivitetsmønstre (46). Et andet mål er, at accelerometret skal integreres i mobiltelefonen eller med et 'Global Positioning System' (GPS) (46), omend det selvfølgelig repræsenterer en

ny udfordring i forhold til anonymisering af data. Endvidere skal kombinationen med et "Geografisk Informationssystem" (GIS) eller kamera indbygget i de avancerede måleapparater gøre det muligt at opnå en større viden om konteksten, hvori den stillesiddende adfærd foregår. Endelig arbejdes der på bedre bestemmelse af, hvornår måleren ikke bæres af deltageren og mulighederne for at kunne differentiere mellem målinger af liggetid i vågen tilstand, under en lur eller under søvn.

Målemetoder i fremtidige studier

Litteraturen peger på en række krav til fremtidens målemetoder inden for stillesiddende adfærd. Det gælder bl.a. videreudvikling og validering af domænespecifikke mål, herunder mål for stillesiddende aktiviteter i arbejdet og i fritiden samt tv-kiggeri. For de apparatbaserede målemetoder gælder det bl.a., at der udvikles modeller til at kunne beskrive data i forskellige populationsgrupper, at viden om praktiske krav til måleapparater oparbejdes, at de nye metoder valideres, og at der udvikles fælles standarder for grænseværdier for definitionen af stillesiddende adfærd, herunder hvilket niveau af "counts", der skal bruges til at definere stillesiddende adfærd i forskellige grupper af befolkningen. Desuden bør der udvikles produkter, der også kan tage hensyn til omgivelser, deltagerbyrde, pris og evne til at adskille forskellige kropspositioner. Udviklingen af både spørgesmaer og apparatbaserede målemetoder til at måle stillesiddende adfærd er stadigvæk i begyndelsesfasen, og der er således fortsat et stort behov for

at validere de forskellige målemetoder og deres evne til præcist at måle stillesiddende adfærd. Nye metoder bør valideres både under kontrollerede forhold (laboratorium) og på befolkningsniveau med brug af velegnede objektive kriterier.

Valget af et måleapparat afhænger først og fremmest af formålet med studiet, og de ressourcer, der er tilgængelige, opvejet mod deltagerbyrde. Hvilket apparatbaseret måleinstrument, der giver det mest præcise estimat, er stadigvæk et åbent spørgsmål, men det mest anvendte mål er på nuværende tidspunkt et simpelt accelerometer (f.eks. Actigraph® eller Actical®). Selvom denne målemetode har metodiske svagheder og har vist sig at være mindre præcis til måling af stillesiddende adfærd i forhold til de mere avancerede måleinstrumenter (f.eks. ActivPAL® eller IDDEA®), eksisterer der allerede meget tilgængeligt data-materiale, som kan være nyttigt for at kunne følge udviklingen i den stillesiddende adfærd fremover.

LITTERATUR

- 1 Healy GN, Clark BK, Winkler EAH, Gardiner PA, Brown WJ, Matthews CE. Measurement of Adults' Sedentary Time in Population-Based Studies. *American Journal of Preventive Medicine* 2011 Aug;41(2):216-27.
- 2 Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, Cerin E, Shaw JE, Zimmet PZ, et al. Breaks in sedentary time - Beneficial associations with metabolic risk. *Diabetes Care* 2008 Apr;31(4):661-6.
- 3 Sallis JF, Saelens BE. Assessment of physical activity by self-report: status, limitations, and future directions. *Res Q Exerc Sport* 2000 Jun;71(2 Suppl):S1-14.
- 4 Clark BK, Sugiyama T, Healy GN, Salmon J, Dunstan DW, Owen N. Validity and reliability of measures of television viewing time and other non-occupational sedentary behaviour of adults: a review. *Obesity Reviews* 2009 Jan;10(1):7-16.
- 5 Bauman A, Ainsworth BE, Sallis JF, Hagstromer M, Craig CL, Bull FC, et al. The Descriptive Epidemiology of Sitting A 20-Country Comparison Using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). *American Journal of Preventive Medicine* 2011 Aug;41(2):228-35.
- 6 Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc* 2003 Aug;35(8):1381-95.
- 7 Aadahl M & Lund H. Grundlæggende principper for valg og anvendelse af test og målemetoder i fysioterapi. *Forskning i fysioterapi* (online), (1. årg), s. 1-9. Lokaliseret 6. juli 2012 på: <http://www.ffy.dk/sw599.asp>
- 8 Wareham NJ, Jakes RW, Rennie KL, Mitchell J, Hennings S, Day NE. Validity and repeatability of the EPIC-Norfolk Physical Activity Questionnaire. *Int J Epidemiol* 2002 Feb;31(1):168-74.
- 9 Matton L, Wijndaele K, Duvigneaud N, Duquet W, Philippaerts R, Thomis M, et al. Reliability and validity of the Flemish physical activity computerized questionnaire in adults. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 2007 Sep;78(4):293-306.
- 10 Marshall AL, Miller YD, Burton NW, Brown WJ. Measuring Total and Domain-Specific Sitting: A Study of Reliability and Validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2010 Jun;42(6):1094-102.
- 11 Lubans DR, Hesketh K, Cliff DP, Barnett LM, Salmon J, Dollman J, et al. A systematic review of the validity and reliability of sedentary behaviour measures used with children and adolescents. *Obesity Reviews* 2011 Oct;12(10):781-99.
- 12 Hinkley T, Salmon J, Okely AD, Trost SG. Correlates of sedentary behaviours in preschool children: a review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2010 Sep 8;7.

- 13 Sugiyama T, Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, Owen N. Is television viewing time a marker of a broader pattern of sedentary behavior? *Annals of Behavioral Medicine* 2008 Apr;35(2):245-50.
- 14 Otten JJ, Littenberg B, Harvey-Berino JR. Relationship Between Self-report and an Objective Measure of Television-viewing Time in Adults. *Obesity* 2010 Jun;18(6):1273-5.
- 15 Bryant MJ, Lucove JC, Evenson KR, Marshall S. Measurement of television viewing in children and adolescents: a systematic review. *Obesity Reviews* 2007 May;8(3):197-209.
- 16 Schmitz KH, Harnack L, Fulton JE, Jacobs DR, Gao SJ, Lytle LA, et al. Reliability and validity of a brief questionnaire to assess television viewing and computer use by middle school children. *Journal of School Health* 2004 Nov;74(9):370-7.
- 17 Biddle SJH, Gorely T, Marshall SJ. Is Television Viewing a Suitable Marker of Sedentary Behavior in Young People? *Annals of Behavioral Medicine* 2009 Oct;38(2):147-53.
- 18 Jans MP, Proper KI, Hildebrandt VH. Sedentary Behavior in Dutch workers differences between occupations and business sectors. *American Journal of Preventive Medicine* 2007 Dec;33(6):450-4.
- 19 Chau JY, van der Ploeg HP, Dunn S, Kurko J, Bauman AE. Validity of the Occupational Sitting and Physical Activity Questionnaire. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2012 Jan;44(1):118-25.
- 20 Clark BK, Thorp AA, Winkler EAH, Gardiner PA, Healy GN, Owen N, et al. Validity of Self-Reported Measures of Workplace Sitting Time and Breaks in Sitting Time. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2011 Oct;43(10):1907-12.
- 21 Chau JY, van der Ploeg HP, Dunn S, Kurko J, Bauman AE. A tool for measuring workers' sitting time by domain: the Workforce Sitting Questionnaire. *British Journal of Sports Medicine* 2011 Dec;45(15):1216-22.
- 22 Bland JM, Altman DG. Measuring agreement in method comparison studies. *Stat Methods Med Res* 1999 Jun;8(2):135-60.
- 23 Schatzkin A, Subar AF, Moore S, Park Y, Potischman N, Thompson FE, et al. Observational Epidemiologic Studies of Nutrition and Cancer: The Next Generation (with Better Observation). *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention* 2009 Apr;18(4):1026-32.
- 24 Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR, Tudor-Locke C, et al. 2011 Compendium of Physical Activities: A Second Update of Codes and MET Values. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2011 Aug;43(8):1575-81.
- 25 Butte NF, Ekelund U, Westerterp KR. Assessing Physical Activity Using Wearable Monitors: Measures of Physical Activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2012;44:S5-S12.

- 26 Livingstone MBE, Prentice AM, Coward WA, Ceesay SM, Strain JJ, Mckenna PG, et al. Simultaneous Measurement of Free-Living Energy-Expenditure by the Doubly Labeled Water Method and Heart-Rate Monitoring. *American Journal of Clinical Nutrition* 1990 Jul;52(1):59-65.
- 27 Freedson PS, Lyden K, Kozey-Keadle S, Staudenmayer J. Evaluation of artificial neural network algorithms for predicting METs and activity type from accelerometer data: validation on an independent sample. *Journal of Applied Physiology* 2011 Dec;111(6):1804-12.
- 28 Reilly JJ, Penpraze V, Hislop J, Davies G, Grant S, Paton JY. Objective measurement of physical activity and sedentary behaviour: review with new data. *Archives of Disease in Childhood* 2008 Jul;93(7):614-9.
- 29 Kozey-Keadle S, Libertine A, Lyden K, Staudenmayer J, Freedson PS. Validation of Wearable Monitors for Assessing Sedentary Behavior. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2011 Aug;43(8):1561-7.
- 30 Tremblay MS, Colley RC, Saunders TJ, Healy GN, Owen N. Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Applied Physiology Nutrition and Metabolism-Physiologie Appliquee Nutrition et Metabolisme* 2010 Dec;35(6):725-40.
- 31 Hagstromer M, Oja P, Sjostrom M. Physical activity and inactivity in an adult population assessed by accelerometry. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2007 Sep;39(9):1502-8.
- 32 Troiano RP, Berrigan D, Dodd KW, Masse LC, Tilert T, Mcdowell M. Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2008 Jan;40(1):181-8.
- 33 Matthews CE, Chen KY, Freedson PS, Buchowski MS, Beech BM, Pate RR, et al. Amount of time spent in sedentary behaviors in the united states, 2003-2004. *American Journal of Epidemiology* 2008 Apr 1;167(7):875-81.
- 34 Godfrey A, Culhane KM, Lyons GM. Comparison of the performance of the activPAL (TM) Professional physical activity logger to a discrete accelerometer-based activity monitor. *Medical Engineering & Physics* 2007 Oct;29(8):930-4.
- 35 Grant PM, Ryan CG, Tigbe WW, Granat MH. The validation of a novel activity monitor in the measurement of posture and motion during everyday activities. *British Journal of Sports Medicine* 2006 Dec;40(12):992-7.
- 36 Harrington DM, Welk GJ, Donnelly AE. Validation of MET estimates and step measurement using the ActivPAL physical activity logger. *Journal of Sports Sciences* 2011;29(6):627-33.

- 37 Hart TL, Ainsworth BE, Tudor-Locke C. Objective and Subjective Measures of Sedentary Behavior and Physical Activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2011 Mar;43(3):449-56.
- 38 Zhang K, Werner P, Sun M, Pi-Sunyer FX, Boozer CN. Measurement of human daily physical activity. *Obesity Research* 2003 Jan;11(1):33-40.
- 39 Zhang K, Pi-Sunyer FX, Boozer CN. Improving energy expenditure estimation for physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2004 May;36(5):883-9.
- 40 Strath SJ, Bassett DR, Thompson DL, Swartz AM. Validity of the simultaneous heart rate-motion sensor technique for measuring energy expenditure. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2002 May;34(5):888-94.
- 41 Brage S, Brage N, Franks PW, Ekelund U, Wong MY, Andersen LB, et al. Branched equation modeling of simultaneous accelerometry and heart rate monitoring improves estimate of directly measured physical activity energy expenditure. *Journal of Applied Physiology* 2004 Jan;96(1):343-51.
- 42 Brage S, Ekelund U, Brage N, Hennings MA, Froberg K, Franks PW, et al. Hierarchy of individual calibration levels for heart rate and accelerometry to measure physical activity. *J Appl Physiol* 2007 Aug;103(2):682-92.
- 43 Crouter SE, Churilla JR, Bassett DRJ. Accuracy of the Actiheart for the assessment of energy expenditure in adults. *Eur J Clin Nutr* 2007 Apr 18.
- 44 Zakeri I, Adolph AL, Puyau MR, Vohra FA, Butte NF. Application of cross-sectional time series modeling for the prediction of energy expenditure from heart rate and accelerometry. *Journal of Applied Physiology* 2008 Jun;104(6):1665-73.
- 45 Thompson D, Batterham AM, Bock S, Robson C, Stokes K. Assessment of low-to-moderate intensity physical activity thermogenesis in young adults using synchronized heart rate and accelerometry with branched-equation modeling. *Journal of Nutrition* 2006 Apr;136(4):1037-42.
- 46 Intille SS, Lester J, Sallis JF, Duncan G. New Horizons in Sensor Development. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2012;44:S24-S31.



4

BØRN OG UNGE

DETTE KAPITEL VIL BESKRIVE FOREKOMSTEN AF STILLESIDDENDE AKTIVITETER BLANDT BØRN OG UNGE I DANMARK, VURDERE EVIDENSEN FOR SAMMENHÆNGEN MELLEM STILLESIDDENDE ADFÆRD OG EN RÆKKE HELBREDSMÆSSIGE MÅL SAMT VURDERE EVIDENSEN FOR, AT INTERVENTIONER KAN REDUCERE STILLESIDDENDE ADFÆRD BLANDT BØRN OG UNGE.

SAMMENFATNING

Børn og unge i Danmark bruger generelt en stor andel af deres dagligdag på stillesiddende adfærd. Tallene for total stillesiddende adfærd er dog stadig usikre. Det daglige tv-forbrug er derimod præcist registreret: Både børn og unge ser i gennemsnit mere end 2 timers tv om dagen, og noget tyder på, at forbruget er steget de senere år. Tidsforbruget på tv, computer og total stillesiddende adfærd i barndommen har vist sig i et vist omfang at afspejle omfanget af den senere stillesiddende adfærd i ungdommen og voksenlivet. Udenlandske og danske undersøgelser indikerer en social gradient i dagligt forbrug af skærmtid.

Der er stærk evidens for, at et højt forbrug af skærmtid (tv og computer) er forbundet med overvægt, og der er moderat evidens for, at skærmtid er forbundet med en stigning i metaboliske risikofaktorer og en dårlig aerob kondition. Der er moderat evidens for, at tv-forbrug er forbundet med mentale sundhedsmål som depression, akademisk præstation og social adfærd. Imidlertid er der kun svag evidens for, at total stillesiddende adfærd er forbundet til helbredsmæssige mål, hvad

angår overvægt, metaboliske risikofaktorer og mental sundhed blandt børn og unge. Evidensen for sammenhængen mellem total stillesiddende adfærd og aerob kondition er meget svag.

Trods de fundne sammenhænge rummer den tilgængelige evidens ikke tilstrækkelige oplysninger til, at en evt. anbefaling om reduktion af skærmtid kan udformes kvantitativt for børn og unge (der kan altså ikke præciseres en øvre grænse for omfang af skærmtid pr. dag).

INDLEDNING

I de senere år er der publiceret en række undersøgelser, der viser, at længerevarende stillesiddende adfærd kan have en selvstændig negativ helbredsmæssig betydning for børn og unge. I dag har organisationer eller myndigheder fra fire lande udarbejdet anbefalinger for stillesiddende adfærd, især for børn og unge (Tabel 4.2). Disse anbefalinger er for de flestes vedkommende rettet særligt mod tv-forbrug eller total tid brugt på tv og andre elektroniske medier. Anbefalingerne fra American Academy of Pediatrics (1), Australian Government Department of Health and Aging

→ **TABEL 4.1**

Oversigt over sammenhæng mellem total stillesiddende adfærd og skærmtid/tv-forbrug i relation til forskellige helbredsrelaterede mål samt evidensniveau for børn og unge. Evidensniveau er vurderet på basis af omfang, kvalitet og entydighed i de videnskabelige studier på området, jf. GRADE-systemet (se Metode og rapportens opbygning). * Mental sundhed dækker over depression, akademisk præstation, og social adfærd (se tekst).

	TOTAL STILLESIDDENDE ADFÆRD	SKÆRMTID/TV-FORBRUG
STÆRK EVIDENS		› Overvægt
MODERAT EVIDENS		› Metaboliske risikofaktorer › Aerob kondition › Mental sundhed*
SVAG EVIDENS	› Overvægt › Metaboliske risikofaktorer › Mental sundhed*	
MEGET SVAG EVIDENS	› Aerob kondition	

(2) og Canadian Society for Exercise Physiology (3) har desuden sat grænser for, hvor meget børn og unge bør sidde foran tv'et eller computeren; såkaldt skærmtid. Ifølge disse anbefalinger bør børn mellem 5 og 17 år begrænse deres skærmtid til 2 eller færre timer om dagen for at forebygge negative helbredsrelaterede effekter. Børn under 2 år anbefales ingen skærmtid, og ifølge de australske og canadiske anbefalinger for børn mellem 2-5 år tilrådes ikke mere end 1 times skærm tid, hvor American Academy of Pediatrics anbefaler ikke mere end 2 timers skærmtid om dagen for denne aldersgruppe. Desuden inkluderer Healthy People 2020-planen fra U.S. Department of Health and Human Services målet, at andelen af børn under 2 år, der ser tv, og andelen af børn og unge mellem 2 og 18 år, der har mere end 2 timers skærmtid om dagen, skal ned (4).

FOREKOMST OG UDVIKLING OVER TID I DANMARK

Som beskrevet i det tidligere afsnit omkring registrering af stillesiddende adfærd er den nuværende viden hovedsageligt baseret på selvrapportering af tv- og computerforbrug, men enkelte undersøgelser har også forsøgt at opgøre den totale tid brugt på stillesiddende adfærd ved brug af accelerometermålinger. Hvor der findes meget præcise oplysninger om danske børns og unges tv-forbrug, findes der derfor ikke så præcise tal for, hvor meget børn og unge dagligt er stillesiddende totalt set.

Tal fra Danmarks Statistik baseret på TNS Gallup og DR Medieforsknings TV-Meter undersøgelser viser, at både de 4-11-årige og 12-20-årige tv-forbrug i 2010 er det højeste nogensinde registreret (Figur 4.1) (6; 7). Daglig seertid var ifølge disse undersøgelser i 2010 henholdsvis 2

→ **TABEL 4.2**

Anbefalinger for stillesiddende adfærd for børn og unge udarbejdet af myndigheder og organisationer fra andre lande.

MYNDIGHED/ORGANISATION	ÅR	ANBEFALING
AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS (1)	➤ 2001	TV Op til 2 år: 0 timer/dag 2-17 år: ≤2 timer/dag
AUSTRALIAN GOVERNMENT DEPARTMENT OF HEALTH AND AGING (2)	➤ 2004, 2009	TV OG ANDRE ELEKTRONISKE MEDIER Op til 2 år: 0 timer/dag 2-5 år: <1 time/dag 5-12 år: ≤2 timer/dag 12-18 år: ingen anbefaling
DEPARTMENT OF HEALTH UK (5)	➤ 2011	TOTAL STILLESIDDENDE ADFÆRD 0-18 år: begræns tiden brugt på stillesiddende adfærd hver dag
CANADIAN SOCIETY FOR EXERCISE PHYSIOLOGY (3)	➤ 2011	TV OG ANDRE ELEKTRONISKE MEDIER Op til 2 år: 0 timer/dag 2-4 år: <1 time/dag 5-17 år: ≤2 timer/dag (det anbefales desuden at begrænse motoriseret transport, lange stillesiddende perioder og daglig tid brugt indendørs)

timer og 3 minutter for de 4-11-årige og 2 timer og 18 minutter for de 12-20-årige. Tiden brugt foran tv'et har været nogenlunde stabilt fra 2000 til 2007, men er steget kraftigt fra 2007 til 2010 for begge aldersgrupper (46 % blandt de 4-11-årige og 42 % blandt de 12-20-årige).

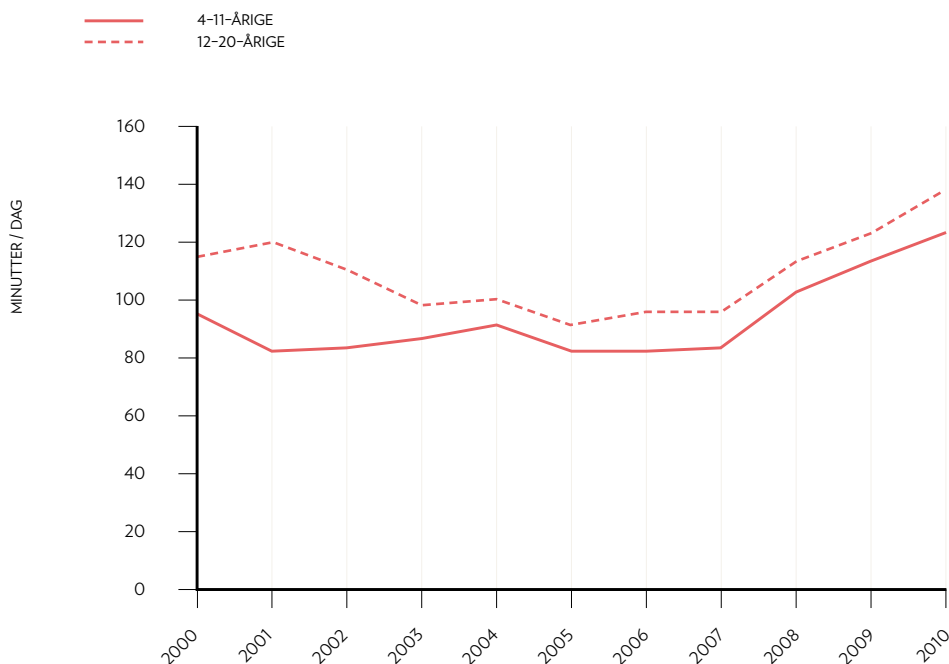
En anden undersøgelse fra Index Danmark/Gallup Marketing af bl.a. danskernes tv-forbrug har ikke fundet den samme udvikling af tv-forbruget over tid blandt børn og unge (8). Undersøgelsen rækker kun tilbage til 2008 og er gennemført fra børn i alderen 12 år og opefter. Data fra denne undersøgelse viser, at daglig seertid i 2011 var 1 time og 59 minutter for 12-14-årige og 2 timer og 22 minut-

ter for 15-17-årige. Tallene viser et mere stabilt tv-forbrug over de seneste år ift. tallene baseret på TNS Gallup og DR Medieforsknings TV-Meter undersøgelser (6: 7). Forklaringen på forskellene i tallene i de to undersøgelser skal formentlig findes i metoderne, man har anvendt i indsamlingen af data.

Tal fra Skolebørnsundersøgelsen fra 2010 (9), der er baseret på et tilfældigt udsnit af elever fra danske skoler, viser, at en tredjedel af 11-15-årige bruger 4 timer eller mere om dagen foran tv'et (tv, dvd eller video). De seneste tal fra den danske del af The European Youth Heart Study (EYHS) fra 2009/2010, der er baseret på et tilfældigt udsnit

→ FIGUR 4.1

Gennemsnitlig daglig seertid (tv) for 4-11-årige og 12-20-årige fra 2000-2010. Data er fra Danmarks Statistik baseret på tal fra TNS Gallup og DR medieforskning (6; 7).



af elever fra skoler i Odense Kommune, viser, at 15-årige i gennemsnit bruger 1 time og 44 minutter foran tv'et og 56 minutter foran computeren (10). Opdeles tallene på køn, ses det, at drengene dagligt bruger henholdsvis 1 time og 54 minutter om dagen foran tv'et og 1 time og 17 minutter foran computeren. For pigerne er tallene lavere: 1 time og 37 minutter foran tv'et og 40 minutter foran computeren.

En nyere undersøgelse baseret på data fra 14 internationale studier fra Australien, Brasilien, Europa og USA har forsøgt at opgøre den totale tid brugt på stillesiddende adfærd blandt børn og unge ved brug af accelerometermålinger defineret ved tid registreret, hvor accelerometeroutput er <100 counts/min (11).

Danske 9-16-årige børn og unge fra European Youth Heart Study (EYHS)-undersøgelsen indsamlet i 1997-2004 benyttede 5 timer og 56 minutter om dagen på stillesiddende adfærd. Blandt 6-11-årige børn fra Ballerup-Tårnby-projektet indsamlet i perioden fra 2001-2008 var tallet 4 timer og 28 minutter om dagen (11). Disse tal er dog formodentlig underestimerede, da et accelerometer sjældent bæres i alle vågne timer i døgnet. Resultaterne fra studiet viser, at de danske tal for objektivt målt stillesiddende adfærd ikke skiller sig væsentligt ud fra børn og unge fra andre lande i verden. Et europæisk multicenter studie af 13-17-årige har med samme type accelerometermålinger rapporteret, at ca. 9 timer om dagen bruges på stillesiddende aktiviteter (<100 count/min) (12), hvilket er væsentligt højere end i den førnævnte undersøgelse. Dette indikerer metodiske problema-

tikker, og usikkerheden forbundet med estimering af total tid brugt på stillesiddende adfærd baseret på accelerometermålinger er derfor væsentlig.

Udsatte grupper og social ulighed

Der er begrænset viden om forskel i stillesiddende adfærd i forskellige socialklasser i Danmark. I skolebørnsundersøgelsen fra 2010 (9) rapporteres, at tidsforbruget på både tv og computer stiger jævnt fra socialgruppe I til III, men er nogenlunde det samme i socialgrupperne III-IV. Udenlandske undersøgelser viser ligeledes, at sociodemografiske faktorer som etnicitet og socioøkonomisk status er forbundet til skærmtid (13), mens der er begrænset viden på området, hvad angår total stillesiddende adfærd. Majoriteten af undersøgelser fra USA og UK rapporterer, at børn og unge fra familier med lav socioøkonomisk status og ikke-kaucasere bruger mest tid foran skærmen (13). En enkelt undersøgelse baseret på EYHS af danske, estiske, portugisiske og norske børn og unge har dog vist, at sammenhængen mellem accelerometermålt stillesiddende adfærd og sociodemografiske faktorer er forskellig mellem landene. Således observeredes ingen sammenhæng mellem socioøkonomisk status og stillesiddende adfærd blandt danske og norske børn og unge, hvorimod børn og unge med forældre af lav socioøkonomisk status fra Estland og Portugal brugte mindre tid på stillesiddende adfærd sammenlignet med børn og unge med forældre med høj socioøkonomisk status (14).

Samlet set peger undersøgelser fra udlandet og Danmark på en social gradient i forbruget af tv og computer blandt børn og unge, hvorimod viden om social ulighed i total stillesiddende adfærd stadig er mangelfuld.

Tracking af stillesiddende adfærd

Hvis stillesiddende adfærd som barn og ung har en negativ helbreds-mæssig betydning, der er uaf-

hængig af deltagelse i fysisk aktivitet, er det vigtigt at estimere, i hvilken grad stillesiddende adfærd følger én gennem barndommen og ungdommen; såkaldt "tracking" af stillesiddende adfærd. Tracker stillesiddende adfærd gennem barndommen, er det et stærkt argument for at iværksætte strategier med formålet at nedbringe stillesiddende adfærd tidligt i livet. I et nyt systematisk review baseret på 21 studier konkluderes, at tv-forbrug, computerforbrug og total stillesiddende adfærd tracker moderat fra barndommen til ungdommen i en grad, der tilsyneladende er en anelse stærkere end for fysisk aktivitet (15). I en opdateret systematisk søgning identificerede vi yderligere 4 studier, der undersøgte tracking af total stillesiddende adfærd, tv- eller computerforbrug (16-19).

På baggrund af disse studier og det systematiske review konkluderer vi, at daglig tid brugt på total stillesiddende adfærd eller foran tv og computer tracker i moderat grad gennem barndommen og ungdommen.

SUNDHEDSMÆSSIGE KONSEKVENSER

Der findes til dato kun to randomiserede, kontrollerede studier, der har undersøgt effekten af at reducere stillesiddende adfærd på helbredsrelaterede mål blandt børn og unge (20; 21). Begge disse studier undersøgte effekten af at reducere tv- og computerforbrug på BMI eller andre overvægtsrelaterede mål. Der findes også andre randomiserede studier, hvor stillesiddende aktiviteter reduceres (22-26), men ændring af andre livsstilmønstre indgik også i disse, hvorfor den selvstændige betydning, der stammer fra stillesiddende adfærd, er svært at skille ud.

Derimod findes der i dag et væsentligt antal observerende undersøgelser, der har undersøgt sammenhængen mellem stillesiddende ad-

færd og helbredsrelaterede mål. Majoriteten af studier, der er publiceret inden for dette område, er tværsnitsundersøgelser med tv-forbrug som markør for stillesiddende adfærd. En bred vifte af forskellige helbredsrelaterede mål er blevet undersøgt i de observerende undersøgelser, herunder overvægt, kondition, kolesterol, insulinfølsomhed, blodtryk, endotel-funktion, selvværd, præstation i skolen, social adfærd og depression.

I 2011 blev der publiceret to uafhængige systematiske reviews af sammenhængen mellem stillesiddende adfærd og forskellige helbreds-mæssige mål blandt børn og unge (27; 28). Et systematisk review fra canadiske forskere (28), der ligger til grund for de canadiske anbefalinger for fysisk aktivitet for børn og unge, medtog studier med alle typer af studiedesign publiceret indtil februar 2010. Et andet systematisk review fra hollandske forskere (27) medtog kun studier med et prospektivt design publiceret indtil april 2010. Studierne gennemgås i de følgende afsnit.

Stillesiddende adfærd og overvægt

Resultaterne fra de to randomiserede kontrollerede studier, der har undersøgt effekten af at reducere tv- og computerforbruget på overvægtsrelaterede mål (eksempelvis BMI) blandt børn peger på, at tid brugt foran skærmen er kausalt forbundet til overvægt. Et amerikansk skolebaseret randomiseret, kontrolleret studie (21) af 192 tredje- og fjerdeklases skolebørn undersøgte, om 18 lektioners klasse-undervisning leveret af klasselærere, fordelt over 6 måneder, kunne forbedre BMI, taljeomkreds og hudfoldstykkelser sammenlignet med en kontrolgruppe. I dette studie blev børnene ikke specifikt undervist i at skulle erstatte skærmtid med fysisk aktivitet, men derimod i at nedsætte tv-forbruget med hjælp fra et undervisningsforløb med emnerne: selvmonitorering, sluk-tv'-et-uge, max 7 timer/uge og fokus på valg af tv-program-

mer. I løbet af de 6 måneder ændrede interventionsgruppen sig -0.45 BMI point (95 % CI: -0.73; -0.17), -2.30 cm taljeomkreds (95% CI: -3.27; -1.33) og -1.47 mm triceps hudfoldstykkelser (95% CI: -2.41; -0.54) sammenlignet med kontrolgruppen. Der sås ikke en signifikant forskel i ændring i fysisk aktivitetsniveauet af moderat eller hård intensitet mellem grupperne, hvilket kunne pege på, at når skærmtid nedsættes, erstattes det af aktivitet med let intensitet eller af andre stillesiddende aktiviteter.

Et andet randomiseret studie (20) blandt 70 4-7-årige overvægtige børn undersøgte, om en gradvis reduktion på op til 50 procent i tid brugt foran tv eller computer i en periode på 2 år kunne forbedre BMI sammenlignet med en kontrolgruppe. Interventionen bestod i, at børnenes forældre modtog månedlige tips med alternativer til stillesiddende aktiviteter, ideer til at omarrangere det hjemlige miljø for at reducere stillesiddende adfærd samt en økonomisk godtgørelse for at følge den forskrevne intervention. Det fremgik ikke af studiet, om tips og ideer til at erstatte stillesiddende adfærd inkluderede fysisk aktivitet. Interventionsgruppen havde en signifikant forbedret ændring i BMI over 2 år i forhold til kontrolgruppen. Desuden forklarede ændring i energiindtag en signifikant del af denne effekt, hvorimod ændring i fysisk aktivitetsniveau gennem interventionsperioden ikke gjorde.

I det systematiske hollandske review (27) blev 26 prospektive studier identificeret, som rapporterede om sammenhængen mellem tv- eller computerforbrug og overvægtsrelaterede mål. På baggrund heraf konkluderede forfatterne, at evidensen fra prospektive studier - at stillesiddende adfærd er forbundet med overvægtsrelaterede mål - er svag. I modsætning hertil konkluderer den canadiske forskningsgruppe (28) i deres systematiske review, at der er en betragtelig mængde studier af alle ty-

per design, der peger på, at stillesiddende adfærd er forbundet med overvægtsrelaterede mål.

Siden publicering af disse reviews har vi udført en systematisk søgning og identificeret yderligere 4 prospektive observationsstudier (29-33) med tilsammen 19.198 individer ($n=1.118-11.400$), der rapporterer, at tv- eller tv- og computerforbrug er prospektivt forbundet med overvægtsrelaterede mål, og ét studie af 135 7-årige børn fulgt i 2 år, der rapporterer, at tv-forbrug ikke er prospektivt forbundet til BMI (34). Resultaterne fra store veludførte tværnsnitsundersøgelser, hvor stillesiddende adfærd er registeret med accelerometer, og der er kontrolleret for fysisk aktivitet af moderat eller hård intensitet (MVPA), viser, at stillesiddende adfærd ikke er forbundet med overvægtsrelaterede mål (35-39).

På baggrund af den samlede pool af undersøgelser vurderer vi, at evidensen for, at total stillesiddende adfærd er kausalt forbundet til overvægt blandt børn og unge, er svag. Derimod vurderer vi, at der er stærk evidens for, at tv- og computerforbrug er positivt forbundet til overvægt. Det vurderer vi på baggrund af, at de to eneste randomiserede interventionsstudier begge finder, at en reduktion af tv- og computerforbrug er forbundet med forbedring i BMI, samt at flere store veludførte prospektive kohorteundersøgelser med grundig kontrol af konfounding inkl. fysisk aktivitet konsistent finder, at tv- og computerforbrug er forbundet til overvægtsrelaterede mål (30; 31; 39; 40).

På baggrund af prospektive studier, finder vi imidlertid ikke tilstrækkelig evidens for, at der skulle være en særlig grænse for, hvor meget skærmtid der er forbundet med en forøget risiko (at særligt mere end 2 timer om dagen er forbundet med forøget risiko sammenlignet med 2 eller færre timer).

Desuden er det uklart, om skærmtid fra tv-forbrug har den samme betydning som fra computerforbrug, da majoriteten af prospektive undersøgelser enten kun undersøger tv-forbrug eller ikke rapporterer tv- og computerforbrug separat. Der findes desuden ingen randomiserede studier, hvor reduktion i tv- og computertid særskilt er sammenlignet i forskellige interventionsarme med en kontrolgruppe (dvs. tv- og computertid særskilt er sammenlignet i særskilte interventionsgrupper med en kontrolgruppe).

Stillesiddende adfærd og metaboliske risikofaktorer

Vi har identificeret 4 prospektive studier, der undersøger sammenhængen mellem stillesiddende adfærd og metaboliske risikofaktorer foruden overvægt og kondition. Et studie af 980 newzealandske børn fulgt fra det 5. til det 26. leveår (39) fandt, at et højt tv-forbrug gennem barndommen og ungdommen er forbundet med højere niveauer af BMI og kolesterol og lavere niveauer af kondition, mens der ikke blev observeret en sammenhæng til blodtryk. Et studie af 1.267 amerikanske teenagere fulgt fra det 13. til det 17. leveår (41) fandt, at for hver 5 timer ekstra tv om ugen steg risikoen for forhøjet blodtryk med 17 procent (95% CI: 4; 33). I et studie af 154 amerikanske børn fulgt fra det 5. til det 13. leveår (42) fandt ingen sammenhæng mellem tv- og computerforbrug og komponenter af metabolisk syndrom. Afslutningsvis fandt et studie af 116 engelske 10-årige børn fulgt i 5 måneder (43), at ændring i stillesiddende adfærd registreret med accelerometer ikke var forbundet med ændringer i endotelcelle-funktion. Det to sidstnævnte studier har dog en beskeden stikprøvestørrelse.

I det systematiske review af de canadiske forskere (28) identificeres 8 tværnsnitsundersøgelser af sammenhængen mellem stillesiddende adfærd og metaboliske risikofaktorer, hvoraf de 7 studier

anvender tv- eller total skærmtid som markør for stillesiddende adfærd, og ét studie bruger accelerometer (44). Via en opdateret systematisk søgning identificerede vi yderligere 12 studier (11, 38, 45-54), der rapporterer om stillesiddende adfærd og metaboliske risikofaktorer blandt børn og unge i tværsnitsundersøgelser. Flere af disse studier er store veludførte tværsnitsundersøgelser, der finder en positiv sammenhæng mellem tv-forbrug, computerforbrug eller total skærmtid og metaboliske risikofaktorer som blodtryk, glykæmisk kontrol, insulinfølsomhed, kolesterol, ophobning af metaboliske risikofaktorer, nethinde-arterie-forsnævring (retinal arteriole forsnævring), justeret for relevante konfoundere inklusiv fysisk aktivitet. Blandt de identificerede studier rapporterer 4 undersøgelser endvidere om positiv sammenhæng mellem stillesiddende adfærd målt med accelerometer og metaboliske risikofaktorer. I et studie fra EYHS rapporteres, at andelen af tid brugt <500 counts/min er positivt forbundet til blodtryk, blodglukose, koncentration af triglycerid og insulin i blodet samt ophobning af metaboliske risikofaktorer uafhængigt af kondition og taljeomkreds blandt 1.709 europæiske børn og unge (55). I studiet kontrolleres der dog ikke for moderat- og hård fysisk aktivitet (MVPA).

I et studie af 2.527 6-19-årige børn fra USA rapporteres, at hverken accelerometerregistreret total stillesiddende tid, perioder af stillesiddende tid eller afbrydelser i stillesiddende tid er forbundet til metaboliske risikofaktorer kontrolleret for moderat- og hård fysisk aktivitet (38). Derimod fandt de, at tv-forbrug, men ikke computerforbrug, var positivt forbundet til ophobning af metaboliske risikofaktorer uafhængigt af moderat- og hård fysisk aktivitet og andre relevante konfoundere.

En poollet tværsnitsundersøgelse af 14 internationale studier fra Australien, Brasilien, Europa og

USA af 20.871 børn og unge viste, at accelerometerregistreret stillesiddende tid (<100 counts/min) ikke var forbundet med metaboliske risikofaktorer kontrolleret for moderat- og hård fysisk aktivitet (11). I et case-control studie, hvor overvægtige børn blev sammenlignet med normalvægtige, hvad angår tv- og computerforbrug og accelerometermålt stillesiddende adfærd, fandtes ingen forskel i objektivt målt stillesiddende adfærd, hvorimod tv- og computerforbrug var højere blandt overvægtige (49). Det sidste case-control studie er dog særligt følsomt over for fejlkilder.

På baggrund af tidligere systematiske reviews og nærværende opdaterede litteraturgennemgang finder vi svag evidens for, at total stillesiddende adfærd er forbundet til metaboliske risikofaktorer. Det skyldes, at majoriteten af de eksisterende studier, hvor objektive metoder til bestemmelse af stillesiddende adfærd er tværsnitsundersøgelser, oftest rapporterer om ingen sammenhæng, samt at der til dato ingen prospektive kohorte studier eller RCT-studier eksisterer. Derimod rapporterer de to største og mest veludførte prospektive studier, at et højt tv-forbrug er forbundet til forhøjede niveauer af kolesterol (35) og blodtryk (41), ligesom at flere store tværsnitsundersøgelser fra både Europa (50), USA (38), Australien (48; 53) og Asien (52) på tværs af alder og køn konsistent finder, at tv- og computerforbrug er positivt forbundet til metaboliske risikofaktorer uafhængigt af moderat- og hård fysisk aktivitet og andre relevante konfoundere.

Vi vurderer derfor, at evidensen for, at skærmtid er forbundet til metaboliske risikofaktorer blandt børn og unge, er moderat. For at udelukke, at sammenhængen mellem skærmtid og metaboliske risikofaktorer ikke skyldes fejlkilder (fra fx konfounding), mangler der stadig evidens fra veludførte RCT-studier, der undersøger effekten af en reduktion af skærmtid.

Stillesiddende adfærd og kondition

Sammen med de to førnævnte systematiske reviews (27; 28) og en opdateret litteratursøgning identificerede vi fem prospektive kohortestudier, der undersøger sammenhængen mellem stillesiddende adfærd og aerob kondition blandt børn og unge (34; 39, 56–58). Fire ud af disse studier med tilsammen 3.313 individer rapporterer, at tv- eller total skærmtid er negativt forbundet til aerob kondition, hvorimod ét studie af 345 11-19-årige unge finder, at ændringer i skærmtid over 3 år ikke er forbundet med ændringer i aerob kondition (58). Majoriteten af tværsnitsundersøgelser finder, at skærmtid er negativt forbundet med aerob kondition (28). Vi identificerede blot ét tværsnitsstudie, der undersøger, om accelerometerregistreret stillesiddende adfærd er forbundet til aerob kondition efter justering for moderat- og hård fysisk aktivitet. I et europæisk multicenterstudie (59) rapporteres, at total tid brugt på stillesiddende adfærd ikke er forbundet med aerob kondition efter justering for moderat- og hård fysisk aktivitet.

Vi vurderer, at evidensen for, at skærmtid er forbundet med aerob kondition, er moderat, baseret på konsistente fund i majoriteten af veludførte prospektive studier og tværsnitsundersøgelser. Derimod er evidensen for sammenhængen mellem total stillesiddende adfærd og aerob kondition meget svag.

Stillesiddende adfærd og mental sundhed

I 2011 er der publiceret tre reviews, der har undersøgt betydningen af stillesiddende adfærd på forskellige aspekter af mental sundhed blandt børn og unge (28; 60; 61). Af mentale sundhedsmål er bl.a. selvværd, præstation i skolen, opnået uddannelse, social adfærd og depression blevet undersøgt. Størstedelen af de eksisterende studier er tværsnitsundersøgelser, der associerer tv-forbrug med forskellige indikatorer for mental sundhed, og ma-

joriteten kontrollerer ikke for fysisk aktivitet i deres rapporterede sammenhænge (61). Der findes kun ganske få veludførte prospektive studier, og vi har ikke identificeret nogen studier, hvor stillesiddende adfærd er objektivt målt.

Et studie af 967 newzealandske børn fulgt fra 5 til 26 år viste, at et højt tv-forbrug gennem barndommen var forbundet med en forøget risiko for ikke at gennemføre en videregående uddannelse i ung voksenalder uafhængigt af intelligenskvotient, familiens socioøkonomisk status og adfærdsmæssige problemer i barndommen (62). Et andet veludført prospektivt kohortestudie af 4.142 amerikanske teenagere fulgt i 7 år viste, at et højt tv-forbrug er forbundet med forøget risiko for depression i ung voksenalder uafhængigt af socioøkonomisk status, race, uddannelsesniveau og civilstand (63). Et tredje prospektivt studie har vist, at tv-forbrug blandt 2.097 amerikanske 30-33 måneder gamle børn er forbundet til større grad af adfærdsproblemer i 5-års alderen uafhængigt af etnicitet, husholdningsindkomst, moderens uddannelsesniveau, antal børn i familien, moderens depressionssymptomer og forældrenes involvering i barnet ved baseline (64).

Vi vurderer, at evidensen for, at tv-forbrug er forbundet med mental sundhed, såsom depression, akademisk præstation, og social adfærd er moderat, da adskillige tværsnitsundersøgelser peger på en sådan sammenhæng (25; 60; 61), og enkelte veludførte prospektive studier også støtter dette. Til gengæld er det helt uvist, om dette stammer fra stillesiddende adfærd, eller om det kun gør sig gældende for tv-forbrug.

Den helbredsmæssige betydning af specifik stillesiddende adfærd i skolen (til forskel fra fritiden) er stadig uklar, da der endnu ikke eksisterer forskning på området. Da en stor del af børn og unges tid bruges stillesiddende i skolen, er det oplagt at undersøge betydningen heraf samt finde effektive

interventioner, der kan reducere stillesiddende adfærd i skoletimerne, uden at elevernes læring påvirkes i negativ retning.

INTERVENTIONER DER KAN REDUCERE STILLESIDDENDE ADFÆRD

Der er gennemført et væsentligt antal interventionsstudier med formålet at reducere stillesiddende adfærd blandt børn og unge. I 2011 og 2012 er 3 systematiske reviews blevet publiceret med formålet at gennemgå evidensen for, at interventioner kan reducere stillesiddende adfærd. I et systematisk review af RCT-studier fokuseret mod specifikt kun at reducere stillesiddende adfærd blandt børn og unge i skolealderen (6-19 år) identificerede Leung et al. (65) 3 studier. Et andet systematisk review beholdt RCT-studier blandt 1-12-årige børn og kun fokuseret på stillesiddende adfærd i forbindelse med tv og computer identificerede 8 studier (66). Et tredje systematisk review beholdt RCT-studier blandt børn og unge 18 år eller yngre identificerede 9 studier og inkluderede også en meta-analyse, men havde ikke som inklusion, at interventionen skulle rette sig primært mod stillesiddende adfærd (67).

Interventionerne i de inkluderede studier i de tre systematiske reviews varierede betydeligt, bl.a. i forhold til type, indhold og varighed. Endvidere var der variation i metoden, hvorved den stillesiddende adfærd blev registreret, om end selvråportering var den hyppigst anvendte. De fleste studier anvendte forskellige former for adfærdsmodificerende teknikker (fx ved at udarbejde målsætninger, social støtte, stimulus kontrol og selvmonitorering mv.) både kombineret med eller uden forskellige former for elektroniske anordninger (fx en timer, der slukkede tv/computer automatisk efter en given tidsperiode) og såkaldt "contingent" tv (dvs. hvor tv-kigning afhænger af

udførelse af bestemte opgaver – fx ved at være fysisk aktiv i en bestemt mængde og af en bestemt varighed).

Konklusioner fra de tre systematiske reviews divergerer. Steeves et al. (66) konkluderer, at interventioner har været succesfulde blandt præpubertale børn, og særligt hvor interventionen kun har fokuseret på skærmtid. Wahi et al. (67) konkluderer på baggrund af en meta-analyse, at der er evidens for, at interventioner kan reducere stillesiddende adfærd blandt førskolebørn, men ikke blandt skolebørn. Samlet set er det på baggrund af eksisterende studier uklart, hvilke faktorer der bør fokuseres for at ændre stillesiddende adfærd blandt børn og unge. En mulig forklaring på vanskelighederne i at gennemføre interventioner blandt skolebørn kan være, at kammeraterne her spiller en særlig vigtig rolle. Ifølge social identitetsteori påvirkes individets holdninger og adfærd af de nærmeste sociale grupper (se kapitlet Baggrund). Taget ud af en kontekst vil det derfor være svært at ændre det enkelte individs adfærd, hvis ikke der også arbejdes på, at adfærden i den nærmeste sociale gruppe ændres. En mulig løsning kunne være at gennemføre interventioner, der fokuserer på flere niveauer, eksempelvis adfærd og holdninger, og fokuserer på ændring af gruppeadfærd.

LITTERATUR

1. Committee on Public Education. Children, Adolescents, and Television. *Pediatrics*. 2001;107(2):423-6.
2. Australian Government, Department of Health and Ageing. Australia's Physical Activity Recommendations. 2004.
3. Tremblay MS, LeBlanc AG, Janssen I, Kho ME, Hicks A, Murumets K, et al. Canadian Sedentary Behaviour Guidelines for Children and Youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2011;36(1):59-64.
4. Healthy People 2020. Washington, DC: Department of Health and Human Services. 2012.
5. Department of Health UK. UK physical activity guidelines. 2011.
6. Danmarks Statistik. Statistisk Årbog 2010. København 2010.
7. DR Medieforskning. Medieudviklingen 2010. København 2010.
8. TNS Gallup. Index DK/Gallup Marketing 1H 2008-2011. København 2011.
9. Rasmussen M, Due P. Skolebørnsundersøgelsen 2010. Statens Institut for Folkesundhed, Syddansk Universitet: 2011.
10. Andersen LB. Personlig kommunikation. Institut for Idræt og Biomekanik. Syddansk Universitet. 2012.
11. Ekelund U, Luan Ja, Sherar LB, Esliger DW, Griew P, Cooper A. Moderate to Vigorous Physical Activity and Sedentary Time and Cardiometabolic Risk Factors in Children and Adolescents. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*. 2012;307(7):704-12.
12. Ruiz JR, Ortega FB, Martínez-Gómez D, Labayen I, Moreno LA, De Bourdeaudhuij I, et al. Objectively Measured Physical Activity and Sedentary Time in European Adolescents. *American Journal of Epidemiology*. 2011;174(2):173-84.
13. Pate RR, Mitchell JA, Byun W, Dowda M. Sedentary behaviour in youth. *Br J Sports Med*. 2011;45(11):906-13. Epub 2011/08/13.
14. van Sluijs EMF, Page A, Ommundsen Y, Griffin SJ. Behavioural and social correlates of sedentary time in young people. *British Journal of Sports Medicine*. 2010;44(10):747-55.
15. Biddle SJ, Pearson N, Ross GM, Braithwaite R. Tracking of sedentary behaviours of young people: a systematic review. *Prev Med*. 2010;51(5):345-51. Epub 2010/08/05.
16. Gebremariam M, Totland T, Andersen L, Bergh I, Bjelland M, Grydeland M, et al. Stability and change in screen-based sedentary behaviours and associated factors among Norwegian children in the transition between childhood and adolescence. *BMC Public Health*. 2012;12(1):104.

17. Francis SL, Stancel MJ, Sernulka-George FD, Broffitt B, Levy SM, Janz KF. Tracking of TV and video gaming during childhood: Iowa Bone Development Study. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*. 2011;8:100. Epub 2011/09/29.
18. Pearson N, Salmon J, Campbell K, Crawford D, Timperio A. Tracking of children's body-mass index, television viewing and dietary intake over five-years. *Prev Med*. 2011;53(4-5):268-70. Epub 2011/08/09.
19. Basterfield L, Adamson AJ, Frary JK, Parkinson KN, Pearce MS, Reilly JJ. Longitudinal study of physical activity and sedentary behavior in children. *Pediatrics*. 2011;127(1):e24-30. Epub 2010/12/22.
20. Epstein LH, Roemmich JN, Robinson JL, Paluch RA, Winiewicz DD, Fuerch JH, et al. A Randomized Trial of the Effects of Reducing Television Viewing and Computer Use on Body Mass Index in Young Children. *Archives of Pediatrics Adolescent Medicine*. 2008;162(3):239-45.
21. Robinson TN. Reducing Children's Television Viewing to Prevent Obesity. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*. 1999;282(16):1561-7.
22. Goldfield GS, Mallory R, Parker T, Cunningham T, Legg C, Lumb A, et al. Effects of Open-Loop Feedback on Physical Activity and Television Viewing in Overweight and Obese Children: A Randomized, Controlled Trial. *Pediatrics*. 2006;118(1):e157-e66.
23. Hughes AR, Stewart L, Chapple J, McColl JH, Donaldson MDC, Kelnar CJH, et al. Randomized, Controlled Trial of a Best-Practice Individualized Behavioral Program for Treatment of Childhood Overweight: Scottish Childhood Overweight Treatment Trial (SCOTT). *Pediatrics*. 2008;121(3):e539-e46.
24. Gortmaker SL, Peterson K, Wiecha J, Sobol AM, Dixit S, Fox MK, et al. Reducing Obesity via a School-Based Interdisciplinary Intervention Among Youth: Planet Health. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1999;153(4):409-18.
25. Epstein LH, Valoski AM, Vara LS, McCurley J, Wisniewski L, Kalarchian MA, et al. Effects of decreasing sedentary behavior and increasing activity on weight change in obese children. *Health Psychology; Health Psychology*. 1995;14(2):109-8.
26. Shelton D, Le Gros K, Norton L, Stanton-Cook S, Morgan J, Masterman P. Randomised controlled trial: A parent-based group education programme for overweight children. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 2007;43(12):799-805.
27. Chinapaw MJM, Proper KI, Brug J, van Mechelen W, Singh AS. Relationship between young peoples' sedentary behaviour and biomedical health indicators: a systematic review of prospective studies. *Obesity Reviews*. 2011;12(7):e621-e32.
28. Tremblay M, LeBlanc A, Kho M, Saunders T, Larouche R, Colley R, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2011;8(1):98.

29. Hands BP, Chivers PT, Parker HE, Beilin L, Kendall G, Larkin D. The associations between physical activity, screen time and weight from 6 to 14 yrs: The Raine Study. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2011;14(5):397-403.
30. Miller DP. Associations between the home and school environments and child body mass index. *Social Science & Medicine*. 2011;72(5):677-84.
31. Wijga AH, Scholtens S, Bemelmans WJE, Kerkhof M, Koppelman GH, Brunekreef B, et al. Diet, Screen Time, Physical Activity, and Childhood Overweight in the General Population and in High Risk Subgroups: Prospective Analyses in the PIAMA Birth Cohort. *Journal of Obesity*. 2010(2090-0716 (Electronic)).
32. Zimmerman FJ, Bell JF. Associations of Television Content Type and Obesity in Children. *American Journal of Public Health*. 2010;100(2):334-40.
33. Pagani LS, Fitzpatrick C, Barnett TA, Dubow E. Prospective Associations Between Early Childhood Television Exposure and Academic, Psychosocial, and Physical Well-being by Middle Childhood. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2010;164(5):425-31.
34. Mota JF, Ribeiro JC, Carvalho JF, Santos MP, Martins J. Television viewing and changes in body mass index and cardiorespiratory fitness over a two-year period in schoolchildren. *Pediatr Exerc Sci*. 2010;May;22(2):245-53.
35. Ekelund U, Brage S, Froberg K, Harro M, Anderssen SA, Sardinha LB, et al. TV viewing and physical activity are independently associated with metabolic risk in children: the European Youth Heart Study. *PLoS Med*. 2006;3(12):e488.
36. Steele RM, van Sluijs EM, Cassidy A, Griffin SJ, Ekelund U. Targeting sedentary time or moderate- and vigorous-intensity activity: independent relations with adiposity in a population-based sample of 10-y-old British children. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2009;90(5):1185-92.
37. Mitchell JA, Mattocks C, Ness AR, Leary SD, Pate RR, Dowda M, et al. Sedentary Behavior and Obesity in a Large Cohort of Children. *Obesity*. 2009;17(8):1596-602.
38. Carson V, Janssen I. Volume, patterns, and types of sedentary behavior and cardio-metabolic health in children and adolescents: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2011;11(1):274.
39. Hancox RJ, Milne BJ, Poulton R. Association between child and adolescent television viewing and adult health: a longitudinal birth cohort study. *The Lancet*. 2004;364(9430):257-62.
40. Viner RM, Cole TJ. Television Viewing in Early Childhood Predicts Adult Body Mass Index. *The Journal of Pediatrics*. 2005;147(4):429-35.
41. Dasgupta K, O'Loughlin J, Chen S, Karp I, Paradis G, Tremblay J, et al. Emergence of Sex Differences in Prevalence of High Systolic Blood Pressure. *Circulation*. 2006;114(24):2663-70.

42. Ventura AK, Loken E, Birch LL. Risk Profiles for Metabolic Syndrome in a Nonclinical Sample of Adolescent Girls. *Pediatrics*. 2006;118(6):2434-42.
43. Hopkins N, Stratton G, Ridgers N, Graves L, Cable N, Green D. Lack of relationship between sedentary behaviour and vascular function in children. *European Journal of Applied Physiology*. 2011;1-6.
44. Sardinha LB, Andersen LB, Anderssen SA, Quitério AL, Ornelas R, Froberg K, et al. Objectively Measured Time Spent Sedentary Is Associated With Insulin Resistance Independent of Overall and Central Body Fat in 9- to 10-Year-Old Portuguese Children. *Diabetes Care*. 2008;31(3):569-75.
45. Goldfield GS, Kenny GP, Hadjiyannakis S, Phillips P, Alberga AS, Saunders TJ, et al. Video Game Playing Is Independently Associated with Blood Pressure and Lipids in Overweight and Obese Adolescents. *PLoS ONE*. 2011;6(11):e26643.
46. Galler A, Lindau M, Ernert A, Thalemann R, Raile K. Associations Between Media Consumption Habits, Physical Activity, Socioeconomic Status, and Glycemic Control in Children, Adolescents, and Young Adults With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*. 2011;34(11):2356-9.
47. Yoshinaga M, Hatake S, Tachikawa T, Shinomiya M, Miyazaki A, Takahashi H. Impact of Lifestyles of Adolescents and Their Parents on Cardiovascular Risk Factors in Adolescents. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*. 2011;18(11):981-90.
48. Gopinath B, Baur LA, Hardy LL, Kifley A, Rose KA, Wong TY, et al. Relationship between a range of sedentary behaviors and blood pressure during early adolescence. *J Hum Hypertens*. 2011.
49. Danielsen YS, Júlíusson PB, Nordhus IH, Kleiven M, Meltzer HM, Olsson SJG, et al. The relationship between life-style and cardio-metabolic risk indicators in children: the importance of screen time. *Acta Paediatrica*. 2011;100(2):253-9.
50. Martinez-Gomez D, Rey-Lopez JP, Chillón P, Gomez-Martinez S, Vicente-Rodriguez G, Martin-Matillas M, et al. Excessive TV viewing and cardiovascular disease risk factors in adolescents. The AVENA cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2010;10(1):274.
51. Lobelo F, Liese AD, Liu J, Mayer-Davis EJ, D'Agostino RB, Pate RR, et al. Physical Activity and Electronic Media Use in the SEARCH for Diabetes in Youth Case-Control Study. *Pediatrics*. 2010;125(6):e1364-e71.
52. Kang H-T, Lee H-R, Shim J-Y, Shin Y-H, Park B-J, Lee Y-J. Association between screen time and metabolic syndrome in children and adolescents in Korea: The 2005 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2010;89(1):72-8.
53. Gopinath B, Baur LA, Wang JJ, Hardy LL, Teber E, Kifley A, et al. Influence of Physical Activity and Screen Time on the Retinal Microvasculature in Young Children. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*. 2011;31(5):1233-9.

54. Hardy LL, Denney-Wilson E, Thrift AP, Okely AD, Baur LA. Screen Time and Metabolic Risk Factors Among Adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2010;164(7):643-9.
55. Ekelund U, Anderssen S, Froberg K, Sardinha L, Andersen L, Brage S, et al. Independent associations of physical activity and cardiorespiratory fitness with metabolic risk factors in children: the European youth heart study. *Diabetologia.* 2007;50(9):1832-40.
56. Treuth MS, Butte NF, Adolph AL, Puyau MR. A longitudinal study of fitness and activity in girls predisposed to obesity. *Med Sci Sports Exerc.* 2004(0195-9131 (Print)).
57. Mitchell JA, Pate RR, Blair SN. Screen-Based Sedentary Behavior and Cardiorespiratory Fitness from Age 11 To 13. *Med Sci Sports Exerc.* 2012(1530-0315 (Electronic)).
58. Aires L, Andersen LB, Mendonça D, Martins C, Silva G, Mota J. A 3-year longitudinal analysis of changes in fitness, physical activity, fatness and screen time. *Acta Pædiatrica.* 2010;99(1):140-4.
59. Martinez-Gomez D, Ortega FB, Ruiz JR, Vicente-Rodriguez G, Veiga OL, Widhalm K, et al. Excessive sedentary time and low cardiorespiratory fitness in European adolescents: the HELENA study. *Archives of Disease in Childhood.* 2011;96(3):240-6.
60. Salmon J, Tremblay MS, Marshall SJ, Hume C. Health Risks, Correlates, and Interventions to Reduce Sedentary Behavior in Young People. *American Journal of Preventive Medicine.* 2011;41(2):197-206.
61. Biddle SJH, Asare M. Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. *British Journal of Sports Medicine.* 2011;45(11):886-95.
62. Hancox RJ, Milne BJ, Poulton R. Association of Television Viewing During Childhood With Poor Educational Achievement. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2005;159(7):614-8.
63. Primack BA, Swanier B, Georgiopoulos AM, Land SR, Fine MJ. Association Between Media Use in Adolescence and Depression in Young Adulthood: A Longitudinal Study. *Arch Gen Psychiatry.* 2009;66(2):181-8.
64. Mistry KB, Minkovitz CS, Strobino DM, Borzekowski DLG. Children's Television Exposure and Behavioral and Social Outcomes at 5.5 Years: Does Timing of Exposure Matter? *Pediatrics.* 2007;120(4):762-9.
65. Leung MM, Agaronov A, Grytsenko K, Yeh MC. Intervening to Reduce Sedentary Behaviors and Childhood Obesity among School-Age Youth: A Systematic Review of Randomized Trials. *Journal of Obesity.* 2011(2090-0716 (Electronic)).
66. Steeves JA, Thompson DI, Bassett DR, Fitzhugh EC, Raynor HA. A review of different behavior modification strategies designed to reduce sedentary screen behaviors in children. *Journal of Obesity.* 2012(2090-0716 (Electronic)).
67. Wahi G, Parkin PC, Beyene J, Uleryk EM, Birken CS. Effectiveness of Interventions Aimed at Reducing Screen Time in Children: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2011;165(11):979-86.



5

VOKSNE OG ÆLDRE

I DET FØLGENDE PRÆSENTERES FOREKOMST OG UDVIKLING I VOKSNE OG ÆLDRE DANSKERNES STILLESIDDENDE ADFÆRD, HERUNDER FORSKELLE MELLE MÆND OG KVINDER, I FORSKELLIGE ALDERSGRUPPER OG BLANDT PERSONER MED FORSKELLIG UDDANNELSESLÆNGDE OG FORSKELLIG TILKNYTNING TIL ARBEJDSMARKEDET. TIL SAMMENLIGNING PRÆSENTERES HEREFTER KORT FOREKOMSTEN AF STILLESIDDENDE ADFÆRD I UDENLANDSKE STUDIER. ENDELIG FØLGER EN GENNEMGANG AF DE MULIGE SUNDHEDSMÆSSIGE KONSEKVENSER AF STILLESIDDENDE ADFÆRD OG AF INTERVENTIONER, DER SIGTER MOD AT REDUCERE STILLESIDDENDE ADFÆRD.

SAMMENFATNING

I danske undersøgelser anslås den gennemsnitlige daglige tid brugt på stillesiddende fritidsaktiviteter blandt voksne til mellem 3 og 6 timer dagligt. Dertil kommer, at andelen af voksne danskere med stillesiddende arbejde har været stigende over en årrække og er nu omkring 40%.

Den stillesiddende adfærd i fritiden er højest blandt ældre, personer med kortere uddannelser og personer uden beskæftigelse, mens stillesiddende arbejde er hyppigst blandt personer med lang uddannelse.

På baggrund af fund i longitudinelle epidemiologiske studier findes moderat evidens for, at stille-

siddende adfærd i fritiden og total stillesiddende adfærd er en selvstændig risikofaktor for tidlig død af alle årsager. Desuden findes moderat evidens for stillesiddende adfærd i form af tv-forbrug som en selvstændig risikofaktor for død af alle årsager, død af hjertekarsygdom, hjertekarsygdom og type 2-diabetes blandt voksne. Der er fundet tydelige dosis-repons sammenhænge.

Derudover er der svag evidens for en sammenhæng mellem total stillesiddende adfærd og visse cancertyper: colon- og rectumcancer hos mænd og kvinder og ovariecancer og endometriumcancer hos kvinder, og for en sammenhæng med cardiometaboliske og inflammatoriske biomarkører. I forhold til risiko for overvægt og svær overvægt er evidensen svag.

→ **TABEL 5.1**

Oversigt over sammenhæng mellem total stillesiddende adfærd og skærmtid/tv-forbrug i relation til forskellige helbredsrelaterede mål samt evidensniveau for voksne. Evidensniveau er vurderet på basis af omfang, kvalitet og entydighed i de videnskabelige studier på området, jf GRADE-systemet (se Metode og rapportens opbygning).

	TOTAL STILLESIDDENDE ADFÆRD	SKÆRMTID/TV-FORBRUG
STÆRK EVIDENS		
MODERAT EVIDENS	<ul style="list-style-type: none"> › Død af alle årsager 	<ul style="list-style-type: none"> › Død af alle årsager › Død af hjertekarsygdom › Hjertekarsygdom › Type 2-diabetes
SVAG EVIDENS	<ul style="list-style-type: none"> › Død af cancer › Overvægt/svær overvægt › Coloncancer › Rectumcancer › Ovariecancer › Endometriumcancer › Kardiometaboliske og inflammatoriske biomarkører 	

Den voksende mængde evidens fra longitudinelle epidemiologiske studier peger altså på en sammenhæng mellem stillesiddende adfærd og forskellige helbredsudfald. Der er dog ikke tilstrækkelig baggrund til at formulere specifikke kvantificerede anbefalinger om omfang af stillesiddende adfærd blandt voksne og ældre.

Der eksisterer sparsom viden fra randomiserede studier om effekten af reduktion i stillesiddende adfærd. Resultaterne fra små og kortvarige, individorienterede interventionsstudier blandt stillesiddende, overvægtige voksne og ældre viser interessante resultater. Der er dog i høj grad fortsat behov for at generere viden, som kan belyse:

- 1) Hvorvidt og hvordan det er muligt at reducere stillesiddende adfærd blandt voksne og ældre, og
- 2) Hvorvidt, hvordan og hvor meget en reduktion i stillesiddende adfærd er forbundet med ændringer i relevante helbredsparametre.

INDLEDNING

Som nævnt i kapitlet om børn og unge har man i enkelte lande også udarbejdet nationale anbefalinger for at begrænse stillesiddende adfærd i den voksne befolkning. Eksempelvis har Departement of Health i England formuleret, at: "All adults should minimise the amount of time spent being sedentary (sitting) for extended periods" (1). I lande som USA og Canada er der fortsat kun

anbefalinger rettet mod børn og unges stillesiddende adfærd. I Danmark har der været fokus på stillesiddende adfærd som en mulig selvstændig risikofaktor for kronisk sygdom i relativt få år, og der eksisterer ikke nationale anbefalinger inden for området.

Voksne er i det følgende defineret som aldersgruppen 18 til 64-årige, mens ældre defineres som >64-årige. Flere undersøgelser opererer dog med en undersøgelsespopulation af voksne over 16 år. Resultaterne fra disse studier er medtaget, men det er angivet, hvilken aldersgruppe der er tale om.

FOREKOMST OG UDVIKLING OVER TID I DANMARK

Der eksisterer få studier, som giver mulighed for at vurdere forekomst og udvikling i danskernes stillesiddende adfærd over tid. Forekomsten af henholdsvis stillesiddende fritid og stillesiddende arbejde er undersøgt ved hjælp af spørgeskemaer i flere store danske befolkningsundersøgelser, heriblandt de kommunale sundhedsprofiler. Resultaterne præsenteres her, dels som gennemsnit (timer pr. dag) af stillesiddende fritid og stillesiddende arbejde, dels som andele af befolkningen med stillesiddende fritid eller arbejde. Gennemsnit er interessante til overordnet at beskrive udvikling i stillesiddende adfærd over tid, men giver utilstrækkelig information om udbredelsen af stillesiddende adfærd i befolkningen. Derfor præsenteres resultaterne også i form af andele af befolkningen, hvor dette er muligt.

Objektive målemetoder som fx accelerometre bruges i stigende omfang til at måle stillesiddende adfærd, men aktuelt findes ingen større undersøgelser af objektivt målt stillesiddende tid i den voksne danske befolkning.

I Danmark monitoreres tv-seertid løbende af TNS Gallup (2) og DR Medieforskning (3). Her udspørges repræsentative udsnit af den danske befolkning i detaljer om deres daglige tv-vaner. Da tv-kiggeri er fundet relateret til kronisk sygdom og tidlig død i flere studier, er det interessant at studere udviklingen i tv-kiggeri over tid. Det skal dog nævnes, at vores tv-adfærd formentlig ændrer sig betydeligt i disse år, hvor vi ikke nødvendigvis ser tv foran et tv-apparat, men evt. også på fx pc, smartphone eller tablet.

STILLESIDDENDE FRITID OG TV-KIGGERI

I en befolkningsbaseret epidemiologisk undersøgelse 'Inter 99' (4) er der spurgt til stillesiddende fritid ved 3-års opfølgning (5) og igen ved 5-års opfølgning i 2005-2006, hvor 4.511 mænd og kvinder angav i spørgeskema, at de tilbragte 3,3 timer pr. dag med stillesiddende fritidsaktiviteter, såsom tv-kiggeri, at læse eller sidde og lytte til musik (6). Deltagere var på undersøgelsestidspunktet mellem 35 og 65 år gamle. Undersøgelsen fandt også, at 27 % blandt både mænd og kvinder så tv eller havde tilsvarende stillesiddende fritidsaktiviteter < 2 timer dagligt, mens ca. 55 % angav mellem 2 og 4 timers tv eller lignende pr. dag. De resterende 18 % angav, at de så tv eller lignende > 4 timer dagligt (6).

I en nationalt repræsentativ tværsnitsundersøgelse af 2.197 voksne danskere mellem 15 og 64 år blev kost- og fysisk aktivitetsvaner undersøgt i perioden 2003-2006 (7). Oplysninger om stillesiddende tid i fritiden blev indhentet vha. en modificeret og udvidet udgave af den lange, selv-administrerede version af IPAQ spørgeskemaet (International Physical Activity Questionnaire) (7). Gennem en syvdages periode angav deltagerne dagligt, hvor mange timer og minutter de havde brugt på stillesiddende fritidsaktiviteter, specifikt omfattende det at spise, læse, høre musik, sidde eller ligge og se tv, sidde

foran computer, være hos venner eller familie eller sidde ned under sports- eller kulturarrangementer. I gennemsnit brugte deltagerne i undersøgelsen i alt 6,1 time dagligt på de nævnte stillesiddende fritidsaktiviteter, og 46 % af deltagerne angav, at de var stillesiddende > 6 timer dagligt. Undersøgelsen fandt endvidere, at mænd brugte lidt mere tid på stillesiddende fritidsaktiviteter end kvinder (6,3 vs. 5,9 timer pr dag, $p < 0.001$), at de yngste mænd (15-24 år) og de ældste mænd og kvinder (65-75 år) brugte mest tid på stillesiddende fritidsaktiviteter, i gennemsnit 7,4-7,6 timer dagligt, mens de øvrige aldersgrupper i gennemsnit brugte 5,5-6,4 timer om dagen på stillesiddende aktiviteter.

To af de danske regioner har rapporteret omfang af stillesiddende tid blandt borgerne. I de kommunale sundhedsprofiler for henholdsvis Region Hovedstaden (8) og Region Sjælland (9) fra 2010, besvarede et udsnit af den voksne befolkning over 16 år i samtlige kommuner i de to regioner et spørgeskema om antallet af timer og minutter dagligt tilbragt med at sidde ned og slappe af, se tv, læse, lytte til musik eller lignende i fritiden (10).

I Region Hovedstaden blev skemaet sendt til 95.150 borgere. I Region Sjælland blev udsendt spørgeskemaer til 34.000 borgere. I dataanalysen blev data vægtet for dels forskellig stikprøve repræsentativitet i de enkelte kommuner, dels for manglende besvarelse, således at resultaterne fremstod som repræsentative for befolkningen i de enkelte kommuner og i de to regioner som helhed.

I alt 27 % af deltagerne i Region Hovedstaden havde > 4 timers stillesiddende fritid dagligt, mens det tilsvarende tal for Region Sjælland var 28 %. I Tabel 5.2 ses andelen med stillesiddende fritid fordelt på køn, aldersgrupper, uddannelsesniveau og grad af erhvervstilknytning (Tabel 5.2). Det skal her nævnes, at borgere uden for arbejdsmarkedet

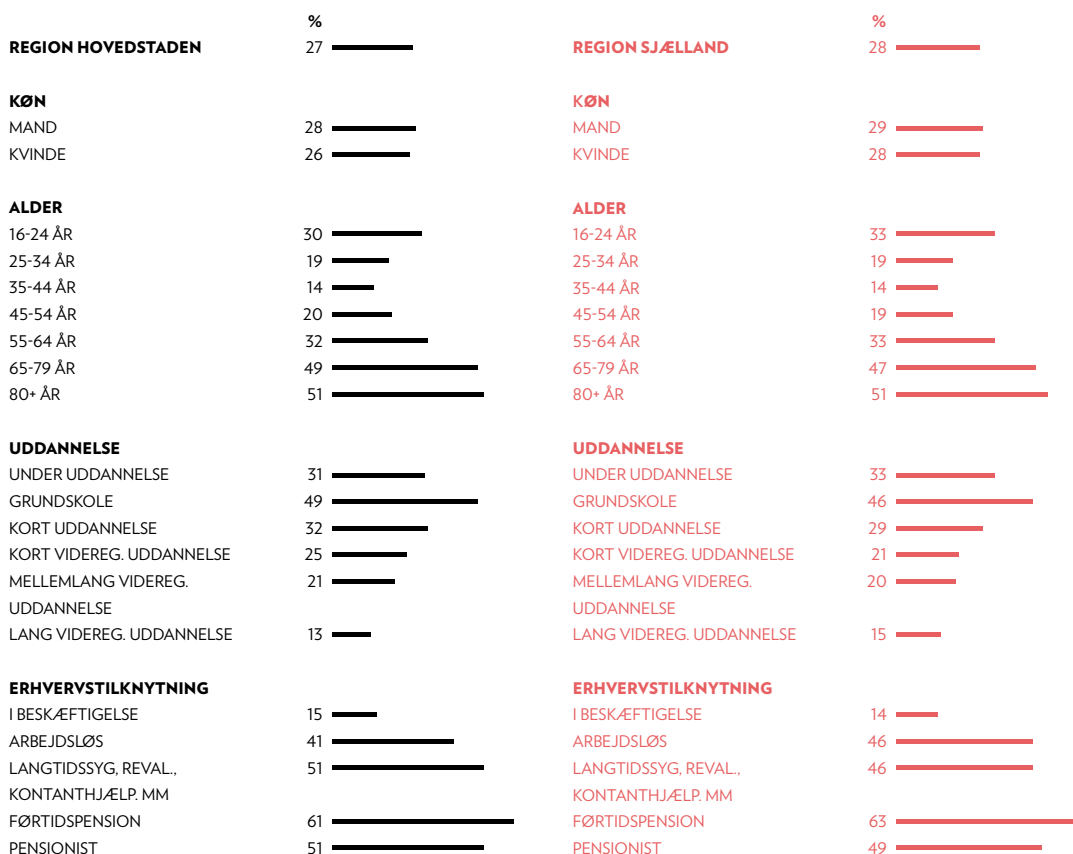
og dermed uden egentlig arbejdstid har langt flere timer, der i denne opgørelse betragtes som fritid. Der ses stort set ingen kønsforskel, mens andelen af borgere, som er stillesiddende, stiger med alderen. Desuden ses en tydelig social gradient, hvor andelen med > 4 timers stillesiddende fritid dagligt er størst blandt borgere med grunduddannelse og mindst blandt borgere med lang videregående uddannelse. I Region Sjællands sundhedsprofil ses fuldstændigt samme mønster.

I Region Hovedstaden blev der allerede i 2007 udarbejdet kommunal sundhedsprofil blandt borgere i alderen 25-79 år. Sammenligner man andelen af borgere med stillesiddende fritidsaktiviteter > 4 timer dagligt i de to tværsektionsundersøgelser fra 2007 og 2010, ses en stigning på 3,2 % i gruppen af 25-79-årige.

Ifølge Statistisk Årbog bruger voksne danskere samlet set mere tid på at se tv i dag, end de gjorde for 10 år siden (11). Den gennemsnitlige daglige seertid blandt voksne danskere er steget fra 2 timer og 32 minutter pr. dag i 2000 til 3 timer og 21 minutter i 2010. Som det ses af Figur 5.1, er der sket en ensartet stigning i seertid i alle aldersgrupper, og for alle aldersgruppers vedkommende er denne stigning sket fra 2007 og frem til 2010. Digitalt tv-signal, fladskærmens indtog og adgang til et stadigt større udvalg af tv-kanaler er formentlig en del af forklaringen på det øgede tv-kiggeri. Den økonomiske krise kan derudover have øget lysten til gratis glæder foran skærmen, og en større andel af befolkningen står uden for arbejdsmarkedet med mere fritid, som kan tilbringes foran tv-skærmen. Det ses også af Figur 5.1. at gruppen af +55-årige, altså den gruppe som rummer gruppen af ældre og folkepensionister, i hele 10-års perioden har haft et markant højere tv-forbrug end de yngre voksne. Det er værd at bemærke, at den gennemsnitlige daglige tv-tid i 2010 blandt

→ TABEL 5.2

Andelen af borgere, som har mere end fire timers stillesiddende aktiviteter i fritiden om dagen i Region Hovedstaden og Region Sjælland (8; 9).



gruppen af +55-årige udgør 4 timer og 7 minutter. Imidlertid finder en anden undersøgelse fra Index Danmark/Gallup Marketing, at tv-forbruget har ligget stabilt de seneste år (2). Undersøgelsen viser, at daglig seertid i 2011 var over 2 timer for alle aldersgrupper fra 20 år og opefter (Figur 5.2). Det højeste tv-forbrug blev registreret hos dem over 70 år. Undersøgelsen rækker kun tilbage til 2008, men viser ikke en stigning i tv-forbrug blandt voksne og ældre i modsætning til tallene baseret på TNS Gallup og DR Medieforsknings TV Meter-undersøgelser. Endvidere ser man, at tv-forbruget målt i denne opgørelse ligger noget

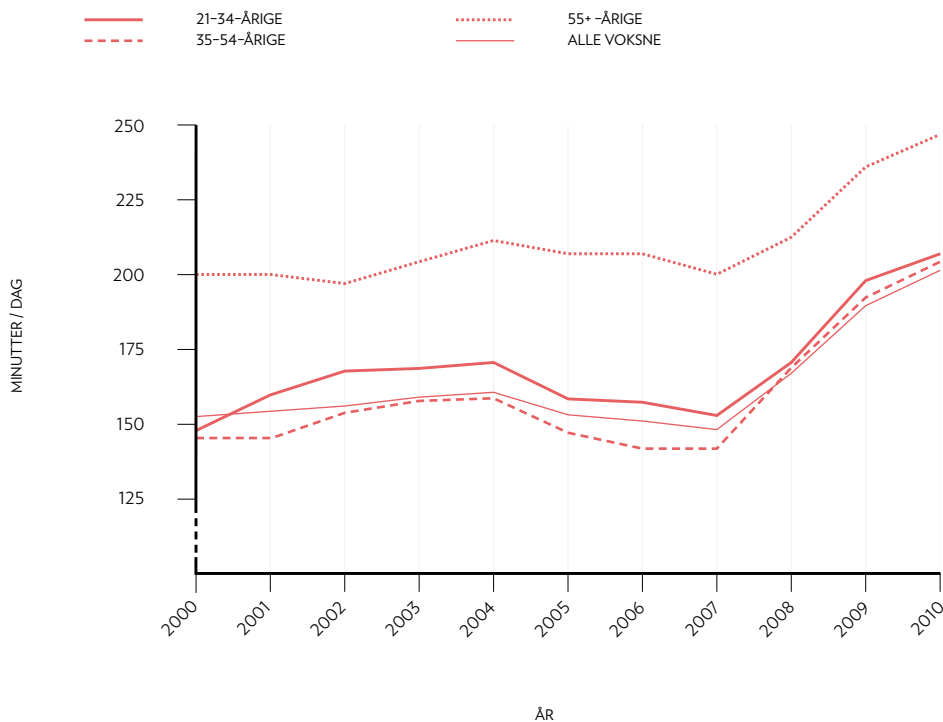
lavere end tallene baseret på TNS Gallups TV Meter-undersøgelser. Forklaringen på forskellene i tallene i de to undersøgelser skal formentlig findes i metoderne, man har anvendt i indsamlingen af data.

STILLESIDDEDE ARBEJDE

Borgerne i Region Hovedstaden og Region Sjælland besvarede i sundhedsprofilerne på tilsvarende vis et spørgeskema om antal timers stillesiddende arbejde i hverdagen i 2010 (8; 9). I analyserne indgik kun borgere i den erhvervsaktive alder (16-

→ FIGUR 5.1

Gennemsnitlig daglig seertid (tv) for voksne fra 2000-2010. Data er fra Danmarks Statistik (11).



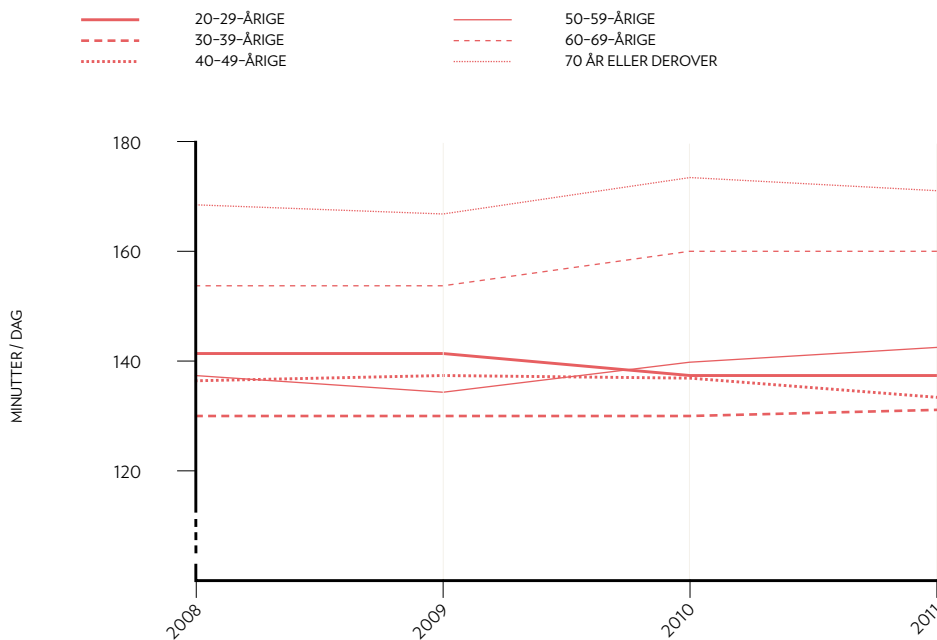
64 år), som var i arbejde eller under uddannelse. I Region Hovedstaden havde 44 % af borgerne mindst 6 timers stillesiddende arbejde pr. dag, mens 33 % af borgerne i Region Sjælland havde mindst 6 timers stillesiddende arbejde. I Tabel 5.3 ses andelen opgjort på køn, alder og uddannelse (Tabel 5.3). I region Hovedstaden havde lidt flere mænd end kvinder stillesiddende arbejde mere end 6 timer om dagen. Andelen er desuden størst blandt unge og falder blandt borgere, der er 45 år eller derover. Ikke overraskende ses en social gradient, således at hyppigheden af stillesiddende arbejde mere end 6 timer om dagen, stiger med uddannelseslængde.

Sammenlignes andelen med minimum 6 timers stillesiddende arbejde i Region Hovedstaden i

2010 med tilsvarende tal fra den første sundhedsprofil i 2007, ses en stigning på 2,8 % i regionen som helhed (8). Stigningen i forekomst af stillesiddende arbejde genfindes i tal fra Statens Institut for Folkesundhed (SIF), som løbende har monitoreret danskernes sundhed og sygelighed siden 1987. Her har repræsentative udsnit af den voksne danske befolkning over 16 år besvaret et interviewer-administreret spørgsmål om, hvordan deres hovedbeskæftigelse kan karakteriseres: 1. primært stillesiddende, 2. stående og gående, 3. stående og gående med en del løftearbejde eller 4. tungt eller hurtigt arbejde som er anstrengende (12). Fra 1987 og frem til 2005 er der sket en gradvis stigning i andelen med primært stillesiddende hovedbeskæftigelse fra 33 % af befolkningen i 1987 til 39 % i 2005 (12). Seneste Sundheds- og Sygelighedsundersø-

→ FIGUR 5.2

Gennemsnitlig daglig seertid (tv) for voksne fra 2008-2011. Data er fra Index Danmark/Gallup Marketing (2).



gelse fra 2010 finder, at 45,5 % af de 16-64-årige har primært stillesiddende hovedbeskæftigelse. Tallet er dog ikke umiddelbart sammenligneligt med de tidligere SUSY-undersøgelser, da der er anvendt forskellige metoder (13).

STILLESIDDENDE HVERDAG – MINDST TI TIMERS STILLESIDDENDE ADFÆRD OM DAGEN

I sundhedsprofilerne er det endvidere opgjort, hvor stor en andel af borgerne som sammenlagt har mindst 10 timers stillesiddende adfærd om dagen, dvs. summen af daglig stillesiddende arbejde og stillesiddende fritid. Det gælder for 23 % af borgerne i Region Hovedstaden, men kun for 16 % af

borgerne i Region Sjælland (8; 9). Forskellen mellem de to regioner skal formentlig primært søges i forskelle i befolknings sammensætning. Især er der langt færre borgere med stillesiddende arbejde eller stillesiddende studier i Region Sjælland.

Af Tabel 5.4 ses, at flere mænd end kvinder generelt har en stillesiddende hverdag (>10 timer dagligt). Andelen falder med alderen, hvilket primært kan ses som et udtryk for, at ældre over pensionsalderen ikke har stillesiddende arbejde, men udelukkende har stillesiddende fritid. Desuden ses en omvendt social gradient, hvor andelen af borgere med en overvejende stillesiddende hverdag er markant større blandt dem med lang videregående uddannelse end blandt borgere

→ TABEL 5.3

Andelen af borgere, som har mindst 6 timers stillesiddende arbejde om dagen i Region Hovedstaden og Region Sjælland (8; 9).



med kortere uddannelser. Det er udtryk for, at det stillesiddende arbejde bidrager med mange timer dagligt til den samlede stillesiddende tid.

STILLESIDDENDE ADFÆRD BLANDT VOKSNE OG ÆLDRE I UDENLANDSKE STUDIER

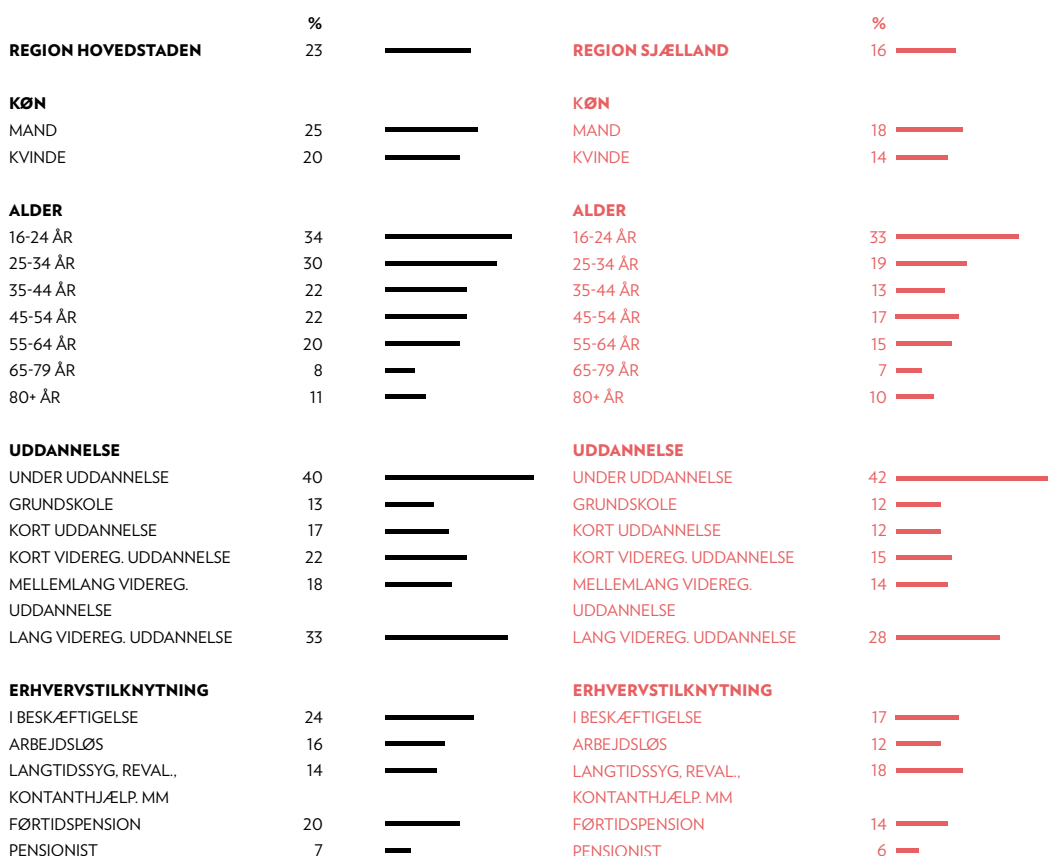
I en repræsentativ skotsk befolkningsundersøgelse af 7.940 voksne mænd og kvinder angav deltagerne et gennemsnitligt antal daglige timers tv-kiggeri eller anden skærm-baseret underholdning (computer/video) baseret på de seneste 4 uger. Undersøgelsen fandt, at 17 % svarede <2 timer pr. dag, 28 % svarede 2 til ≤3 timer pr. dag, 21 % svarede 3 ≤4 timer pr. dag, og endelige svarede 34 %, at de så tv eller var beskæftiget med lignende skærm-baseret stillesiddende fritidsaktivitet ≥ 4 timer pr. dag. Deltagere i et stort canadisk studie blandt 17.013 mænd og kvinder mellem 18 og 90 år

besvarede spørgsmålet: 'Hvor stor en del af tiden er du stillesiddende i hverdagen?' således: Næsten ikke stillesiddende= 18 %, ca. ¼ af tiden= 39 %, ca. halvdelen af tiden= 26 %, ca. ¾ af tiden=13 % og næsten hele tiden=5 % (14).

I en stor undersøgelse af stillesiddende tid i 20 forskellige lande, 'The International Prevalence Study', heriblandt dog ikke Danmark, besvarede i alt 49.493 voksne mellem 18 og 65 år et spørgsmål om daglig stillesiddende tid gennem den sidste uges hverdage. Spørgsmålet indgår i den korte version af det såkaldte IPAQ-spørgeskema (International Physical Activity Questionnaire) (15). Undersøgelsen fandt meget store variationer mellem landene, som omfattede blandt andet Norge, Japan, USA, Portugal og Brasilien, men samlet set var 50 % af deltagerne stillesiddende minimum 300 minutter pr. dag (15). Den stillesiddende tid omfattede alle domæner, altså både fritid, arbejde og evt. transport.

→ TABEL 5.4

Andelen af borgere i Region Hovedstaden og Region Sjælland, som sammenlagt har mindst 10 timers stillesiddende arbejde og stillesiddende fritidsaktiviteter om dagen (8; 9).



Et amerikansk populationsbaseret studie målte stillesiddende adfærd blandt 6.329 voksne amerikanere i 2003-2004 (16) og fandt en gennemsnitlig daglig stillesiddende tid på mellem 7,5 og 9,3 timer. Undersøgelsen anvendte Actigraph® accelerometre til objektiv måling af stillesiddende tid ligesom en række mindre studier fra England og Australien (17-19). Stillesiddende adfærd blev i alle studierne defineret som < 100 accelerometer counts pr. minut. Resultaterne er rapporteret forskelligt i studierne, men samlet set finder de, at voksne mænd og kvinder på en gennemsnitlig hverdag tilbringer

ca. 45-60 % af de vågne timer i siddende stilling. Dette svarer til mellem 7 og 9,5 timer dagligt, hvis man regner med 16 vågne timer i døgnet (17-19). Generelt ses stor variation de forskellige lande imellem, hvad angår gennemsnitlig daglig tid brugt på stillesiddende aktiviteter. Forskellige målemetoder bidrager formentlig til variationen, men når det er sagt, svarer tallene fra de udenlandske undersøgelser i det store hele ganske godt til tallene fra de danske undersøgelser.

SUNDHEDSMÆSSIGE KONSEKVENSER AF STILLESIDDENDE ADFÆRD

De seneste ca. 15 år har et stadigt voksende antal observerende undersøgelser fundet sammenhæng mellem mange timers daglig stillesiddende adfærd i fritiden, herunder tv-kiggeri, og forskellige helbredsparametre blandt voksne og ældre mænd og kvinder. I tværsnitstudier er der fundet sammenhæng mellem stillesiddende fritid og metaboliske risikofaktorer for hjertekarsygdom og type 2-diabetes, herunder blodtryk, kolesterol, blodsukker, taljemål og BMI. Tilsvarende er der i en række prospektive kohortestudier fundet konsistent og markant sammenhæng mellem på den ene side antal timers stillesiddende fritid og på den anden side tidlig død, hjertekarsygdom og type 2-diabetes. Undersøgelserne justerer i den statistiske dataanalyse for betydningen af motion og fysisk aktivitet og konkluderer således, at der synes at være en selvstændig negativ helbredseffekt af mange timers stillesiddende adfærd i fritiden (20). Sammenhængen mellem stillesiddende adfærd i fritiden og metaboliske biomarkører er således også fundet blandt fysisk aktive personer, som opfylder anbefalingerne om daglig fysisk aktivitet (21).

En række studier har undersøgt de sundhedsmæssige konsekvenser af stillesiddende arbejde. Disse studier anvender dog typisk meget grove mål for stillesiddende tid på arbejde, og der er sjældent justeret for betydningen af fysisk aktivitet og stillesiddende adfærd i fritiden (22).

Australske forskere har desuden introduceret den såkaldte 'breaks-theory' i relation til stillesiddende adfærd (23). Forskerne fandt, at antallet af accelerometermålte afbrydelser under langvarig stillesiddende adfærd var selvstændigt forbundet til en række kardiometabolske biomarkører (23), og at det således ikke blot er langvarig daglig stillesiddende tid, som har betydning for helbredet,

men at antallet af små afbrydelser og stillingsskift i undervejs spiller en rolle. Resultatet er genfundet i et stort amerikansk studie blandt 4.757 voksne over 20 år (20). Kort fortalt kan fundene tyde på, at den negative helbredseffekt af mange timers siddende stilling bliver mindre, hvis man sørger for at afbryde den siddende stilling, rejse sig op og stå eller gå lidt omkring.

Endelig diskuteres forholdet mellem kostvaner og stillesiddende adfærd, fx indtag af usunde energirige fødevarer, såkaldt 'snacking,' i forbindelse med tv-kiggeri. Stillesiddende adfærd foran tv'et er forbundet med øget indtag af usunde fødevarer, blandt andet stimuleret af tv-reklamer, men det diskuteres i litteraturen, hvorvidt den negative helbredseffekt af tv-kiggeri i virkeligheden medieres, dvs. helt eller delvist kan forklares af usund snacking, eller om der er reelt en selvstændig effekt af den stillesiddende adfærd (6).

I det følgende gennemgås litteraturen med henblik på vurdering af de mulige helbredsmæssige konsekvenser af stillesiddende adfærd. Der er i litteraturgennemgangen især lagt vægt på resultater fra systematiske litteraturreviews, herunder en enkelt meta-analyse, prospektive studier og i mindre grad resultater fra tværsnitstudier. Endelig præsenteres de få interventionsstudier, som til dato (primo maj 2012) er publiceret på området.

STILLESIDDENDE FRITID OG DØDELIGHED

De seneste 2-3 år er publiceret 9 store prospektive kohortestudier, hvor sammenhængen mellem selvrapporteret stillesiddende (fri)tid og tidlig død blandt voksne mænd og kvinder er undersøgt (14; 24-31). Studierne har undersøgt sammenhængen mellem forskellige former for stillesiddende tid og henholdsvis død af alle årsager og død af hjerte-

karsygd. Fem af studierne har derudover død af cancer som udfaldsmål (14; 24; 25; 28; 29).

Med undtagelse af ét studie (30) finder de øvrige studier, at stillesiddende tid synes at være en uafhængig risikofaktor i forhold til død af alle årsager og død af hjertekarsygd. hos både mænd og kvinder. I to af studierne findes stillesiddende fritid at være forbundet med cancerdødelighed, i det ene dog kun blandt kvinder (25). Det konkluderes i studierne, at effekten af den stillesiddende adfærd ikke synes at forklares af fysisk aktivitet. Der er i øvrigt taget højde for andre betydende faktorer i studierne, herunder for BMI. I et enkelt af studierne forsvandt den signifikante sammenhæng mellem stillesiddende tid og død ved at inkludere taljeomfang i analysen (28). Dette fund peger på abdominal fedme (bugfedme) som en mulig betydende mellemliggende faktor (mediator) i den eventuelle årsagssammenhæng mellem stillesiddende adfærd og risiko for tidlig død.

Et af de seneste studier, som har undersøgt sammenhængen mellem stillesiddende adfærd og dødelighed, er et amerikansk studie blandt 240.819 mænd og kvinder mellem 50 og 71 år (29). Her blev stillesiddende adfærd operationaliseret som dels selvrapporтерet daglig tv/video-tid, dels selvrapporтерet total daglig stillesiddende tid. Deltagerne angav desuden tid brugt på moderat til hård fysisk aktivitet i fritiden pr. uge. Studiet fandt, at tv/video-kiggeri (≥ 7 timer om dagen vs. < 1 time om dagen) var forbundet med en øget risiko for død af alle årsager (HR= 1,61; 95% CI: 1,47; 1,76), død af hjertekarsygd. (HR= 1,85; 95% CI: 1,56; 2,20) og død af cancer (HR= 1,22; 95% CI: 1,06; 1,40) efter justering for fysisk aktivitet. Selv blandt dem, som var meget fysisk aktive i fritiden (> 7 timer om ugen) var langvarigt tv/video-kiggeri stadig risikofaktor for død af alle årsager og hjertekardødelighed. Total stillesiddende tid var kun signifikant forbundet med død af alle årsager (29).

Tilsvarende fandt et nyligt australsk studie med 222.497 mænd og kvinder over 45 år en signifikant sammenhæng mellem total stillesiddende tid (fritiden + arbejde) og død af alle årsager. Sammenhængen sås også blandt fysisk aktive personer, overvægtige og personer med diabetes eller hjertekarsygd. (31). I det ene studie, som ikke fandt nogen sammenhæng mellem dødsfald og stillesiddende tid, målt som tv-tid og computerbrug i fritiden, indgik 7.350 mænd og kvinder fra den amerikanske NHANES-undersøgelse (30). Studiet havde en relativ kort opfølgningsperiode, undersøgte total skærmtid i fritiden (tv- og computertid lagt sammen,) og den gennemsnitlige rapporterede brug af tv og computer var lav i denne gruppe, hvilket muligvis kunne forklare det divergerende fund i undersøgelsen.

TV-KIGGERI OG DØDELIGHED

Der foreligger en meta-analyse fra 2011 baseret på prospektive kohortestudier af sammenhængen mellem tv-kiggeri og risiko for type 2-diabetes, dødelig eller ikke-dødelig hjertekarsygd. og død af alle årsager (32). I meta-analysen indgik i alt 8 studier; 4 af disse havde type 2-diabetes som udfald (N=175.938 personer og 6428 sygdomstilfælde), 4 havde dødelig eller ikke-dødelig hjertekarsygd. (N=34.253 personer og 1.052 sygdomstilfælde eller dødsfald), og 3 studier havde død af alle årsager som udfald (N=26.509 personer og 1.879 dødsfald). I alle studierne var antal timers dagligt eller ugentligt tv-kiggeri målt ved hjælp af et selvrapporтерet spørgeskema, og der er i analyserne taget højde for betydningen af fysisk aktivitet i større eller mindre omfang.

I relation til fatal eller non-fatal hjertekarsygd. fandt forfatterne et 'pooled' relativ risikoestimat (RR) på 1,15 (95% CI: 1,06; 1,23), $p < 0,001$, pr. 2 timers øgning i tv-kiggeri. Der sås en lineær

dosis-respons sammenhæng og risikoestimatet forblev stort set uændret ved yderligere justering for kostvaner og overvægt. I relation til risiko for død af alle årsager sås igen en signifikant sammenhæng mellem antal timers dagligt tv-kiggeri: RR 1,13 (95% CI: 1,07; 1,18), $p < 0,001$ for hver 2 timers øgning i daglig tv-tid. Sammenhængen syntes igen robust ved forsøg på justering for kostvaner og overvægt, men dosis-respons sammenhængen var ikke længere lineær. Risikoen for død så derimod ud til først at øges fra 3 timers dagligt tv og opefter (32).

I en artikel fra 2011 har en gruppe forskere på basis af fund fra det såkaldte 'AusDiab study' (The Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study) (24) modelleret og beregnet forventede reduktioner i levetid som følge af forskellige niveauer af tv-kiggeri (33). Forfatterne estimerede, at 6 timers dagligt tv-kiggeri livet igennem var forbundet med en reduktion i samlet levetid på 4,8 år (95% CI: 11 dage; 10,4 år) sammenlignet med personer, som ikke så tv (33). Det skal bemærkes, at det endog meget brede sikkerhedsinterval indikerer, at estimatet er behæftet med betydelig usikkerhed.

STILLESIDDENDE ARBEJDE OG DØDELIGHED

En systematisk litteraturgennemgang har undersøgt sammenhængen mellem stillesiddende arbejde og forskellige helbredsudfald, herunder død af alle årsager, død af hjertekarsygdom og død af cancer (22). Der blev identificeret seks prospektive studier, som havde undersøgt sammenhængen mellem på den ene side grad af stillesiddende arbejde (fx primært stillesiddende arbejde/ let aktivt arbejde/fysisk aktivt arbejde) og på den anden side dødelighed. Resultaterne gav ikke noget entydigt billede af sammenhængene. I fire af studierne fandt man, at stillesiddende

arbejde syntes at være forbundet med en større risiko for død af alle årsager, sammenlignet med det at være fysisk aktiv på arbejde. I et af studierne sås ingen sammenhæng mellem stillesiddende arbejde og død, og i et studie sås en beskyttende effekt af stillesiddende arbejde. Det konkluderes i litteraturgennemgangen, at der er behov for flere studier, som mere detaljeret udforsker stillesiddende arbejde, da der aktuelt ikke er tilstrækkelig evidens til at drage konklusioner om den mulige helbredseffekt af et stillesiddende arbejdsliv (22). Især er der brug for studier, der gør brug af bedre metoder til måling af stillesiddende tid på arbejde, og fremtidige studier bør derudover søge at tage højde for helbredseffekten af dels stillesiddende fritid, dels fysisk aktivitet i fritiden.

STILLESIDDENDE ADFÆRD OG RISIKO FOR KRONISK SYGDOM

En række studier har undersøgt stillesiddende adfærd som risikofaktor for udvikling af specifikke kroniske sygdomme. I det følgende gennemgås disse studier.

Hjertekarsygdom

I relation til hjertekarsygdom fandt et stort prospektivt studie fra USA, at selvrapporтерet stillesiddende adfærd i hverdagen prædikerede hjertekarsygdom blandt 73.743 postmenopausale kvinder mellem 50 og 79 år også efter justering for fysisk aktivitet i fritiden (34). Tilsvarende har et nyt engelsk prospektivt studie blandt 12.608 mænd og kvinder mellem 45 og 79 år, fundet, at tv-kiggeri var en selvstændig risikofaktor for både koronar hjertesygdom og kardiovaskulær sygdom. I studiet blev det estimeret, at risikoen for hjertekarsygdom som helhed steg med 6 % for hver én times øgning i daglig tv-tid (35). Den fundne sammenhæng blev kun delvist medieret gennem energiindtag, BMI, taljemål og metaboliske biomarkører. Endelig

viste et populationsbaseret prospektivt studie fra Skotland en signifikant sammenhæng mellem selvrapporteret skærmbaseret stillesiddende aktivitet i fritiden (tv, computer, video, spil-konsoller etc.) og nye tilfælde af hjertekarsygdom. I studiet indgik 4.512 mænd og kvinder over 35 år, som blev fulgt fra 2003 til 2007. Sammenlignet med dem, der var stillesiddende foran skærm <2 timer pr. dag, havde dem med ≥ 4 timers stillesiddende fritid foran skærmen en signifikant øget risiko for hjertekarsygdom (RR: 2,25; 95% CI: 1,30; 3,89) efter justering for relevante konfoundere, herunder fysisk aktivitet. Forfatterne fandt endvidere, at ca. 25 % af den fundne sammenhæng kunne forklares af fire inflammatoriske og metaboliske risikofaktorer: C-reaktiv protein, HDL-kolesterol, total kolesterol og BMI (26), mens den resterende del af sammenhængen blev anset for en direkte effekt af stillesiddende fritid på nye tilfælde af hjertekarsygdom.

Med hensyn til sammenhængen mellem stillesiddende arbejde og hjertekarsygdom konkluderede en systematisk litteraturgennemgang ligeledes, at der er behov for flere studier, som mere detaljeret udforsker stillesiddende arbejde i relation til blandt andet hjertekarsygdom (22). Der er aktuelt ikke er tilstrækkelig evidens til at drage konklusioner om denne sammenhæng.

Type 2-diabetes

Fire store prospektive studier har fundet konsistent sammenhæng mellem langvarig stillesiddende adfærd og risiko for udvikling af type 2-diabetes (36-38) eller graviditetssukkersyge (39). Det ene studie målte selvrapporteret dagligt tv-kiggeri (37) i relation til nyopstået type 2-diabetes blandt 37.918 amerikanske mænd mellem 40 og 75 år og med 10 års opfølgningsperiode. To af studierne målte selvrapporteret tv-kiggeri eller anden skærmbase-ret stillesiddende fritidsaktivitet blandt henholdsvis

21.765 præ-gravide kvinder (39) og blandt 23.855 mænd og kvinder med 7,8 års opfølgningsperiode, og det sidste studie målte stillesiddende arbejds- og fritidsaktivitet samt bilkørsel blandt 68.497 kvinder fra Nurses Health Study med en opfølgningsperiode på 6 år (38). Alle studierne har søgt at justere for relevante konfoundere, herunder fysisk aktivitet.

Det ene af studierne har, ud over stillesiddende adfærd i fritiden, også undersøgt stillesiddende tid på arbejde blandt kvinder og finder en svag, men dog signifikant sammenhæng med risiko for type 2-diabetes (38). Andre studier, som kigger på stillesiddende tid på arbejde, tegner imidlertid et mere uklart og broget billede af sammenhængen mellem stillesiddende tid på arbejde og risiko for type 2-diabetes (22). Der er få prospektive studier med varierende fund og generelt grov og utilstrækkelig kvantificering af tid brugt på stillesiddende arbejde (22).

I en meta-analyse fra 2011 blev sammenhængen mellem tv-kiggeri og risiko for type 2-diabetes udforsket. Der indgik fire studier med type 2-diabetes som udfald i meta-analysen (N=175.938 personer og 6.428 sygdomstilfælde), og forfatterne fandt en signifikant sammenhæng mellem tv-kiggeri og risiko for type 2-diabetes i form af et 'pooled' relativ risiko estimat (RR) på 1,20 (95% CI: 1,14; 1,27), $p < 0.001$, for hver 2 timers øgning i daglig tv-tid (32). Der sås en lineær dosis-respons sammenhæng, og risikoestimatet faldt, men forblev signifikant ved yderligere justering for kostvaner og ved justering for BMI eller andre mål for overvægt (32).

Cancer

Flere store kohortestudier har fundet sammenhæng mellem stillesiddende adfærd og risiko for udvikling af forskellige cancersygdomme: colon- og rectumcancer, ovariecancer og endometrie-cancer. Der er således fundet sammenhæng mellem stillesiddende adfærd i forbindelse med tv/video-kiggeri og coloncancer hos mænd og kvinder (40) og endometriecancer hos kvinder (41) i to forskellige studier baseret på data fra en stor amerikansk kohorte på 488.720 mænd og kvinder mellem 50 og 71 år, som er fulgt siden 1995-96. Det ene studie fandt specifikt, at kvinder, der sad 7 timer eller mere dagligt, havde en forøget risiko for endometrie cancer sammenlignet med dem, som sad mindre end 3 timer om dagen (41). I et andet stort kohortestudie blandt 59.695 postmenopausale kvinder sås desuden, at tid brugt på stillesiddende aktiviteter i fritiden var signifikant forbundet med udvikling af ovariecancer (42). Kohorten blev fulgt over ni år, og kvinderne var raske ved baseline i 1992. Sammenlignet med kvinder, som var stillesiddende i fritiden < 3 timer om dagen, sås en forøget risiko for kvinder, der var stillesiddende i ≥ 6 timer om dagen i fritiden (RR 1,55, 95% CI: 1,08; 2,22) (42).

I et case-control studie fra 2011 blandt 40-80-årige mænd og kvinder sås en signifikant sammenhæng mellem stillesiddende arbejde og risiko for distal coloncancer (94 % øget risiko ved ≥ 10 års stillesiddende arbejde vs. ikke stillesiddende arbejde) og for rectumcancer (44 % øget risiko ≥ 10 års stillesiddende arbejde vs. ikke stillesiddende arbejde) (43). Sammenhængen var uafhængig af fysisk aktivitetsniveau i fritiden og bestod selv blandt de mest fysisk aktive personer. Der sås ingen sammenhæng med risiko for proximal coloncancer. Et nyligt kohortestudie har undersøgt stillesiddende adfærd i relation til cancer i nyrerne (renal celle carcinom), men fandt ingen signifikant sammenhæng (44).

Et systematisk litteraturreview fra 2010 (45) konkluderer, at der ser ud til at være en mulig sammenhæng mellem stillesiddende adfærd og colorectal-, endometrial-, ovarie- og prostata-cancer, men at der også er behov for langt mere udforskning af området, også med henblik på at forstå og søge at forklare de mulige biologiske årsagssammenhænge bag de observerede sammenhænge i case-kontrol og kohortestudier (45).

Der er udført en række studier i øvrigt, som har søgt at udforske sammenhængen mellem stillesiddende arbejde og specifikke cancerformer (22). Det er dog vanskeligt at konkludere entydigt på baggrund af studierne, blandt andet fordi målingen af stillesiddende arbejde er uspecifik, og fordi der ofte er tale om mangelfuld justering for fysisk aktivitet og stillesiddende adfærd i fritiden (22).

Andre sygdomme

Betydningen af stillesiddende adfærd i relation til udvikling af forskellige andre kroniske sygdomme, fx mental sundhed og livskvalitet, smerter og muskuloskeletale sygdomme blandt voksne er endnu sparsomt udforsket. Det er fundet, at stillesiddende adfærd kan være en mulig risikofaktor i forhold til udvikling af kronisk nyresygdom (46), galdesten (57) og i forhold til mental sundhed og velbefindende (48; 49), samt depression (50).

STILLESIDDENDE ADFÆRD OG OVERVÆGT

En mulig kausal sammenhæng mellem stillesiddende adfærd og overvægt eller svær overvægt er udforsket i en række prospektive kohortestudier. Disse er sammenfattet i systematiske reviews (22; 51-53), herunder i en rapport udformet af 'The Sedentary Behaviour and Obesity Expert Working Group' under det britiske Sundhedsministerium

(54). I det følgende refereres resultaterne fra de publicerede systematiske litteraturreviews, men der inddrages desuden resultater fra enkelte kohorte- og tværsnitsstudier.

Der tegner sig ikke noget klart og entydigt billede af sammenhængen mellem stillesiddende adfærd og overvægt eller svær overvægt blandt voksne. Konklusionerne i den engelske rapport om stillesiddende adfærd og overvægt (54) baseres på 4 prospektive studier, der har anvendt et selvrapporteret mål for stillesiddende tid eller tv-kiggeri, og et prospektivt studie, der har anvendt objektiv måling af total stillesiddende tid. To af studierne finder ingen signifikante sammenhænge mellem selvrapporteret stillesiddende tid og vægtøgning, mens et studie fandt, at kvinder med moderat (33-51 timer pr. uge) eller højt (≥ 52 timer pr. uge) antal timers selvrapporteret stillesiddende adfærd om ugen havde højere risiko for vægtøgning end kvinder med ≤ 33 timers stillesiddende adfærd om ugen (55). Der indgik 8.726 kvinder mellem 18 og 23 år, som blev fulgt i 4 år. Et af studierne, udført blandt 50.277 kvinder i 'Nurses Health Study', finder signifikant sammenhæng mellem tv-tid målt ved baseline og udvikling af overvægt 6 år senere (38). For hver 2 timers øgning i daglig tv-tid sås en 23 % øgning i risiko for udvikling af overvægt. Sammenhængen var uafhængig af fysisk aktivitetsvaner og andre relevante konfoundere, men når der yderligere blev justeret for BMI ved baseline blev sammenhængen dog voldsomt svækket, hvilket rejser spørgsmålet om retningen af den eventuelle kausale sammenhæng mellem stillesiddende adfærd og overvægt.

I forlængelse heraf skal det prospektive studie af Ekelund et al. (17) her fremhæves, fordi det specifikt stiller spørgsmålet, hvorvidt stillesiddende adfærd er en årsag til eller en konsekvens af overvægt. I studiet indgik 393 midaldrende mænd

og kvinder. Stillesiddende tid blev objektivt målt ved hjælp af en individuelt kalibreret pulsmåler ved baseline og efter 5,6 års opfølgningsperiode (17). Stillesiddende tid var signifikant positivt forbundet med kropsvægt, BMI, taljemål og fedtmasse ved både baseline og efter opfølgningsperioden. Derimod fandt de ingensammenhæng mellem stillesiddende tid ved baseline og de forskellige mål for overvægt efter opfølgningsperioden. Imidlertid sås den modsatrettede sammenhæng, nemlig at alle fire mål for overvægt ved baseline signifikant prædikterede, dvs. så ud til at kunne forklare omfanget af stillesiddende tid efter opfølgningsperioden, også efter justering for stillesiddende tid ved baseline og fysisk aktivitets energiforbrug ved baseline og efter opfølgningsperioden (17).

I 2011 har et prospektivt studie yderligere belyst forholdet mellem ændringer i daglig tid brugt på tv-kiggeri og vægtøgning blandt mænd og kvinder (56). Studiet omfattede 120.877 mænd og kvinder, som blev fulgt hvert 4. år fra 1986 til 2006. For hver times øgning i daglig tv-tid i opfølgningsperioden sås en signifikant gennemsnitlig vægtøgning på 0,14 kg (56).

Et tværsnitsstudie udforskede sammenhængen mellem henholdsvis stillesiddende adfærd i fritiden og på arbejde i relation til overvægt blandt voksne mænd og kvinder i arbejde (57). Undersøgelsen var baseret på nationalt repræsentative survey-data fra 'Australian National Health Survey' i 2007-2008 og omfatter 10.785 mænd og kvinder mellem 15 og 69 år. Undersøgelsen fandt, at personer med primært stående arbejde havde lavere risiko for at være overvægtige eller svært overvægtige, sammenlignet med personer med primært stillesiddende arbejde (BMI ≥ 25 , RR= 0,88, 95% CI: 0,82; 0,95). Ligeledes var risikoen for at være overvægtig eller svært overvægtig mindre blandt personer med stillesiddende fritidsaktiviteter < 4

timer om dagen, sammenlignet med personer, der var stillesiddende ≥ 4 timer (BMI ≥ 25 , RR= 0,93, 95% CI: 0,88; 0,97), (BMI ≥ 30 , RR= 0,77, 95% CI: 0,69; 0,87) (57). Undersøgelsen konkluderer, at stillesiddende adfærd og fysisk aktivitet hver især synes at være uafhængige risikofaktorer i forhold til overvægt, men at stillesiddende fritid muligvis er stærkere forbundet til overvægt end stillesiddende arbejde (57).

I øvrigt fandt van Uffelen et al. i et systematisk litteraturreview (22), at stillesiddende arbejde var positivt forbundet med BMI i fem ud af ti tværsnitsstudier, mens to ud af tre prospektive kohortestudier ikke finder sammenhæng mellem stillesiddende arbejde og BMI/vedligehold eller udvikling af overvægt. Kun ét prospektivt studie fandt en stigende trend i risiko for overvægt hen over stigende kategorier af stillesiddende tid på arbejde, men sammenhængen var kun signifikant for kvinder, som sad mere end 40 timer om ugen sammenlignet med de, som sad < 1 time pr. uge (38).

STILLESIDDENDE ADFÆRD, KARDIOMETABOLISKE OG INFLAMMATORISKE MARKØRER

Sammenhængen mellem på den ene side tv-kiggeri og andre former for stillesiddende adfærd og på den anden side kardiometaboliske og/eller inflammatoriske markører er undersøgt i et efterhånden betydeligt antal tværsnitsstudier (5; 6; 19-21; 58-66), men også i prospektive kohortestudier (17; 18; 65; 67-69).

Blandt de prospektive studier fandt et studie en svag, men dog signifikant sammenhæng mellem selvrapporteret stillesiddende adfærd (tv, pc og bilkørsel) og blodtryk i en kohorte af spanske universitetsuddannede personer (69). Et andet

studie fandt en signifikant sammenhæng mellem selvrapporteret tv/video-tid og leptin, men ikke med andre biomarkører (67).

I to prospektive studier blev der anvendt objektiv måling af stillesiddende tid (18; 68). Det ene studie fandt, at objektivt målt stillesiddende tid var signifikant forbundet til insulinresistens (68), hvorimod det andet studie (18) ikke kunne genfinde denne sammenhæng. Endelig undersøgte Wijndaele et al. sammenhængen mellem ændringer i tv-kiggeri og ændringer i kardiometaboliske biomarkører (taljemål, triglycerider, HDL-kolesterol, systolisk/diastolisk blodtryk, faste plasma glukose og en samlet kardiometabolisk risiko score) over en 5-års opfølgningsperiode i det såkaldte 'Ausdiab' studie (65). Ved øget tv-kiggeri sås en forværret kardiometabolisk risiko blandt kvinder, også efter justering for baseline niveau af tv-kiggeri og fysisk aktivitet og for ændringer i fysisk aktivitetsniveau. Fra samme studie har en publikation fra 2012 rapporteret signifikante sammenhænge mellem 5-års ændringer i ugentlig tv-tid og biomarkører relateret til risiko for type 2-diabetes (70).

STUDIER BLANDT ÆLDRE

Der er kun udført få studier specifikt blandt ældre mænd og kvinder, og der er udelukkende tale om tværsnitsstudier. I et af disse nye tværsnitsstudier blandt ≥ 60 -årige mænd og kvinder fra Australien (71) blev fundet signifikant sammenhæng mellem selvrapporteret tv-kiggeri og forekomst af metabolisk syndrom efter justering for relevante konfoundere, inklusive kostvaner og fysisk aktivitetsniveau (71). Tilsvarende blev der i et engelsk studie fundet sammenhæng mellem selvrapporteret og accelerometer-målt stillesiddende adfærd og kardiometaboliske markører samt diabetes (72). Et nyt japansktværsnitsstudie blandt 65-74-årige fandt sammenhæng mellem tv-kiggeri og overvægt, også blandt

dem, der opfyldte anbefalingerne om regelmæssig moderat til hård fysisk aktivitet (73).

INTERVENTIONER DER KAN REDUCERE STILLESIDDENDE ADFÆRD

Der er til dato publiceret 4 interventionsstudier, som specifikt har undersøgt helbredseffekten af reduktion af stillesiddende adfærd blandt voksne. Der er tale om små (74) og ukontrollerede såkaldte 'feasibility' studier (75; 76) og et 'study protocol' studie, som beskriver materiale og metode i et RCT-studie (77). Endelig har et systematisk litteraturreview undersøgt, hvorvidt arbejdspladsinterventioner er effektive, når det gælder reduktion af stillesiddende adfærd på arbejde (78). Alle arbejdspladsinterventionerne inkluderet i det aktuelle review havde dog øgning af fysisk aktivitet som primære formål, mens reduktion af stillesiddende adfærd kun var et sekundært formål (78).

Reduktion af tv-kiggeri og stillesiddende adfærd generelt

Et af interventionsstudierne var en amerikansk undersøgelse blandt 36 overvægtige personer med et BMI mellem 25 og 50 og en spændvidde i alder på 22 til 61. Deltagerne var mænd og kvinder rekrutteret gennem en avisannonce. Efter inklusion i studiet blev alle deltagere observeret tre uger, hvor deres habituelle daglige tv-tid blev registreret og energiforbrug målt. Herefter blev deltagere tilfældigt allokert til enten en kontrol- eller en interventionsgruppe. Interventionen forløb over tre uger og bestod af en halvering af den daglige tv-tid målt ved hjælp af en 'tv-lås', således at deltagerne i interventionsperioden kun kunne se tv halvt så lang tid, som de plejede (74). Kontrolgruppen så tv som vanligt. I interventionsgruppen, som fik begrænset deres tv-kiggeri, fandt man efter de tre uger et signifikant højere energiforbrug på 120 kcal pr. dag sammenlignet med kontrolgruppen. Fun-

det blev tolket som et udtryk for, at den sparede tv-tid gav plads til andre former for beskæftigelse, der var forbundet med et lidt højere energiforbrug end tv-kiggeriet (74).

Det andet studie er et interventionsstudie med før- og eftermålinger, men uden kontrolgruppe fra Brisbane, Australien (75). I studiet indgik 59 mænd og kvinder ≥ 60 år med en daglig selvrapporteret tv-tid på ≥ 2 timer, selvstændig gangfunktion og ikke i arbejde. Studiets formål var at reducere generel stillesiddende adfærd i gruppen af ældre, som generelt har høj forekomst af stillesiddende adfærd, herunder specifikt tilbringer megen tid med tv-kiggeri. Primære effektmål var daglig stillesiddende tid og antal afbrydelser i stillesiddende tid målt med Actigraph® GT1M accelerometer, og hele undersøgelsesperioden strakte sig over 15 dage. Interventionen var teoribaseret (Social Cognitive Theory & Behavioral Choice Theory), foregik efter 6 dages baseline accelerometermåling og bestod af én enkelt individuelt tilpasset samtale på ca. 45 minutter. Fra før- til efter-målinger sås en signifikant reduktion i stillesiddende tid på 3,2 % (95% CI: -4,18; -2,14). Desuden øgedes antallet af afbrydelser i stillesiddende tid med 4 afbrydelser pr. dag (95% CI: 1,48; 6,58) (75).

I det tredje interventionsstudie, et pilotstudie fra USA, indgik 20 fysisk inaktive kontorarbejdere af begge køn med et BMI på 25-45 og i alderen mellem 20 og 60 år gamle (76). Studiet fungerede samtidig som et valideringsstudie, hvor stillesiddende tid blev målt med både inklinometri, accelerometri og ved forskellige selvrapporterings-spørgeskemaer. Det primære effektmål var stillesiddende tid målt med et inklinometer i interventionsstudiet. Studieperioden bestod af en 7-dages baseline-måling efterfulgt af en enkel intervention i form af 1) udlevering af informations-pakke og 2) individuel rådgivning med henblik på

at identificere og eliminere den enkeltes barrierer i forhold til reduktion af stillesiddende tid. Endelig fik deltagerne udleveret en skridttæller og blev rådet til at akkumulere 7.500 skridt pr. dag i små portioner af 5-15 minutter ad gangen. Undersøgelsen fandt en signifikant reduktion i daglig stillesiddende tid på ca. 5 % fra før til efter. Dette svarede til en daglig reduktion i stillesiddende tid på ca. 48 minutter ud af døgnets 16 vågne timer (76).

Det sidste studie af de 4 interventionsstudier blandt voksne eller ældre er en såkaldt 'Study protocol' fra et igangværende engelsk studie: Project STAND (Sedentary Time And Diabetes) (77). Studiet er planlagt som et RCT-studie blandt 18-40-årige yngre voksne i høj risiko for udvikling af type 2-diabetes og har til formål at reducere stillesiddende adfærd i denne gruppe gennem en teoribaseret, struktureret livsstilsintervention. Som primært effektmål indgår accelerometermålt stillesiddende tid efter 12 måneder. Desuden indgår selvrapporteret fysisk aktivitet og stillesiddende tid samt metaboliske og inflammatoriske biomarkører, antropometriske mål og psykologiske faktorer som effektmål (77).

Reduktion af stillesiddende tid på arbejde

I et review fra 2010 (78) blev litteraturen gennemgået med henblik på at vurdere, hvorvidt arbejdspladsinterventioner er effektive som middel til at reducere stillesiddende tid på arbejde. I litteraturgennemgangen indgik i alt 6 studier: 5 RCT-studier og et enkelt ukontrolleret studie med før-efter-måling. Der var stor variation mellem studierne, hvad angår studiepopulations størrelse, men fælles for studierne var, at gennemsnitsalderen blandt deltagerne lå på mellem 39 og 45 år, at stillesiddende tid var målt ved selvrapportering, og at reduktion i stillesiddende tid var et sekundært formål med interventionen, mens det primære formål med interventionen var at øge det fysiske

aktivitetsniveau. I alle studierne blev anvendt en individrettet tilgang med råd og vejledning om at øge den daglige mængde af fysisk aktivitet. Ingen af studierne fandt signifikant reduktion i stillesiddende adfærd i interventionsgruppen, og forfatterne af reviewet konkluderer, at der er utilstrækkelig viden på området, men at der er behov for studier, som specifikt undersøger effekten af arbejdspladsinterventioner med reduktion af stillesiddende adfærd som primære formål (78).

LITTERATUR

1. Department of Health, UK. Factsheet 4. Physical activity guidelines for adults (19-64 years). Lokaliseret den 6. juli på http://www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digitalassets/documents/digitalasset/dh_128145.pdf
2. TNS Gallup A/S. Index DK/Gallup Marketing 1H 2008-2011. København. 2011.
3. DR Medieforskning. Medieudviklingen 2010. Danmarks Radio. København 2011.
4. Jorgensen T, Borch-Johnsen K, Thomsen TF, Ibsen H, Glumer C, Pisinger C. A randomized non-pharmacological intervention study for prevention of ischaemic heart disease: baseline results Inter99. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2003 October;10(5):377-86.
5. Aadahl M, Kjaer M, Jorgensen T. Influence of time spent on TV viewing and vigorous intensity physical activity on cardiovascular biomarkers. The Inter 99 study. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2007 October;14(5):660-5.
6. Frydenlund G, Jorgensen T, Toft U, Pisinger C, Aadahl M. Sedentary leisure time behavior, snacking habits and cardiovascular biomarkers: the Inter99 Study. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2011 August 22.
7. Matthiesen J et al. Fysisk aktivitet i den voksne danske befolkning 2003-2006. Søborg: DTU Fødevareinstituttet; 2009.
8. Hammer-Helmich L, Buhelt LP, Andreassen AH, Robinson KM, Hilding-Nørkær H, Glümer C. Region Hovedstaden. Sundhedsprofil for regioner og kommuner 2010. Forskningscenter for Forebyggelse og Sundhed. Glostrup. 2010.
9. Ortiz B. Sundhedsprofil Region Sjælland 2010. Region Sjælland. Kvalitet og Udvikling. Sorø. Lokaliseret den 6. juli 2012 på <http://www.regionsjaelland.dk/publikationer/Documents/sundhed/sundhedsprofilen/region-sjaelland-sundhedsprofil2010-s1-140.pdf>
10. Andersen LG, Groenvold M, Jorgensen T, Aadahl M. Construct validity of a revised Physical Activity Scale and testing by cognitive interviewing. Scand J Public Health 2010 November;38(7):707-14.
11. Danmarks Statistik. Statistisk Årbog 2010. København. 2010.
12. Ekholm O, Kjeller M, Davidsen M, Hesse U, Eriksen L, Christensen A et al. Sundheds- og sygelighedsundersøgelsen 2005 & udviklingen siden 1987. København: Statens Institut for Folkesundhed, Syddansk Universitet. 2006.
13. Christensen AI, Ekholm O, Davidsen M, Juel K. Sundhed og Sygelighed i Danmark 2010- og udviklingen siden 1987. København. Statens Institut for Folkesundhed, Syddansk Universitet. 2012.
14. Katzmarzyk PT, Church TS, Craig CL, Bouchard C. Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. Med Sci Sports Exerc 2009 May;41(5):998-1005.

15. Bauman A, Ainsworth BE, Sallis JF, Hagstromer M, Craig CL, Bull FC, Pratt M, Venugopal K, Chau J, Sjostrom M. The descriptive epidemiology of sitting. A 20-country comparison using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). *Am J Prev Med* 2011 August;41(2):228-35.
16. Matthews CE, Chen KY, Freedson PS, Buchowski MS, Beech BM, Pate RR, Troiano RP. Amount of time spent in sedentary behaviors in the United States, 2003-2004. *Am J Epidemiol* 2008 April 1;167(7):875-81.
17. Ekelund U, Brage S, Besson H, Sharp S, Wareham NJ. Time spent being sedentary and weight gain in healthy adults: reverse or bidirectional causality? *Am J Clin Nutr* 2008 September;88(3):612-7.
18. Ekelund U, Brage S, Griffin SJ, Wareham NJ. Objectively measured moderate- and vigorous-intensity physical activity but not sedentary time predicts insulin resistance in high-risk individuals. *Diabetes Care* 2009 June;32(6):1081-6.
19. Healy GN, Wijndaele K, Dunstan DW, Shaw JE, Salmon J, Zimmet PZ, Owen N. Objectively measured sedentary time, physical activity, and metabolic risk: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *Diabetes Care* 2008 February;31(2):369-71.
20. Healy GN, Matthews CE, Dunstan DW, Winkler EA, Owen N. Sedentary time and cardio-metabolic biomarkers in US adults: NHANES 2003-06. *Eur Heart J* 2011 March;32(5):590-7.
21. Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, Shaw JE, Zimmet PZ, Owen N. Television time and continuous metabolic risk in physically active adults. *Med Sci Sports Exerc* 2008 April;40(4):639-45.
22. van Uffelen JG, Wong J, Chau JY, van der Ploeg HP, Riphagen I, Gilson ND, Burton NW, Healy GN, Thorp AA, Clark BK, Gardiner PA, Dunstan DW, Bauman A, Owen N, Brown WJ. Occupational sitting and health risks: a systematic review. *Am J Prev Med* 2010 October;39(4):379-88.
23. Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, Cerin E, Shaw JE, Zimmet PZ, Owen N. Breaks in sedentary time: beneficial associations with metabolic risk. *Diabetes Care* 2008 April;31(4):661-6.
24. Dunstan DW, Barr EL, Healy GN, Salmon J, Shaw JE, Balkau B, Magliano DJ, Cameron AJ, Zimmet PZ, Owen N. Television viewing time and mortality: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *Circulation* 2010 January 26;121(3):384-91.
25. Patel AV, Bernstein L, Deka A, Feigelson HS, Campbell PT, Gapstur SM, Colditz GA, Thun MJ. Leisure time spent sitting in relation to total mortality in a prospective cohort of US adults. *Am J Epidemiol* 2010 August 15;172(4):419-29.
26. Stamatakis E, Hamer M, Dunstan DW. Screen-based entertainment time, all-cause mortality, and cardiovascular events: population-based study with ongoing mortality and hospital events follow-up. *J Am Coll Cardiol* 2011 January 18;57(3):292-9.

+

27. Warren TY, Barry V, Hooker SP, Sui X, Church TS, Blair SN. Sedentary behaviors increase risk of cardiovascular disease mortality in men. *Med Sci Sports Exerc* 2010 May;42(5):879-85.
28. Wijndaele K, Brage S, Besson H, Khaw KT, Sharp SJ, Luben R, Wareham NJ, Ekelund U. Television viewing time independently predicts all-cause and cardiovascular mortality: the EPIC Norfolk study. *Int J Epidemiol* 2011 February;40(1):150-9.
29. Matthews CE, George SM, Moore SC, Bowles HR, Blair A, Park Y, Troiano RP, Hollenbeck A, Schatzkin A. Amount of time spent in sedentary behaviors and cause-specific mortality in US adults. *Am J Clin Nutr* 2012 February;95(2):437-45.
30. Ford ES. Combined television viewing and computer use and mortality from all-causes and diseases of the circulatory system among adults in the United States. *BMC Public Health* 2012;12:70.
31. van der Ploeg HP, Chey T, Korda RJ, Banks E, Bauman A. Sitting time and all-cause mortality risk in 222 497 Australian adults. *Arch Intern Med* 2012 March 26;172(6):494-500.
32. Grøntved A, Hu FB. Television viewing and risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all-cause mortality: a meta-analysis. *JAMA* 2011 June 15;305(23):2448-55.
33. Veerman JL, Healy GN, Cobiac LJ, Vos T, Winkler EA, Owen N, Dunstan DW. Television viewing time and reduced life expectancy: a life table analysis. *Br J Sports Med* 2011 August 15.
34. Manson JE, Greenland P, LaCroix AZ, Stefanick ML, Mouton CP, Oberman A, Perri MG, Sheps DS, Pettinger MB, Siscovick DS. Walking compared with vigorous exercise for the prevention of cardiovascular events in women. *N Engl J Med* 2002 September 5;347(10):716-25.
35. Wijndaele K, Brage S, Besson H, Khaw KT, Sharp SJ, Luben R, Bhaniani A, Wareham NJ, Ekelund U. Television viewing and incident cardiovascular disease: prospective associations and mediation analysis in the EPIC Norfolk Study. *PLoS One* 2011;6(5):e20058.
36. Ford ES, Schulze MB, Kroger J, Pischon T, Bergmann MM, Boeing H. Television watching and incident diabetes: Findings from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Potsdam Study. *J Diabetes* 2010 March;2(1):23-7.
37. Hu FB, Leitzmann MF, Stampfer MJ, Colditz GA, Willett WC, Rimm EB. Physical activity and television watching in relation to risk for type 2 diabetes mellitus in men. *Arch Intern Med* 2001 June 25;161(12):1542-8.
38. Hu FB, Li TY, Colditz GA, Willett WC, Manson JE. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *JAMA* 2003 April 9;289(14):1785-91.
39. Zhang C, Solomon CG, Manson JE, Hu FB. A prospective study of pregravid physical activity and sedentary behaviors in relation to the risk for gestational diabetes mellitus. *Arch Intern Med* 2006 March 13;166(5):543-8.

40. Howard RA, Freedman DM, Park Y, Hollenbeck A, Schatzkin A, Leitzmann MF. Physical activity, sedentary behavior, and the risk of colon and rectal cancer in the NIH-AARP Diet and Health Study. *Cancer Causes Control* 2008 November;19(9):939-53.
41. Gierach GL, Chang SC, Brinton LA, Lacey JV, Jr., Hollenbeck AR, Schatzkin A, Leitzmann MF. Physical activity, sedentary behavior, and endometrial cancer risk in the NIH-AARP Diet and Health Study. *Int J Cancer* 2009 May 1;124(9):2139-47.
42. Patel AV, Rodriguez C, Pavluck AL, Thun MJ, Calle EE. Recreational physical activity and sedentary behavior in relation to ovarian cancer risk in a large cohort of US women. *Am J Epidemiol* 2006 April 15;163(8):709-16.
43. Boyle T, Fritschi L, Heyworth J, Bull F. Long-term sedentary work and the risk of subsite-specific colorectal cancer. *Am J Epidemiol* 2011 May 15;173(10):1183-91.
44. George SM, Moore SC, Chow WH, Schatzkin A, Hollenbeck AR, Matthews CE. A prospective analysis of prolonged sitting time and risk of renal cell carcinoma among 300,000 older adults. *Ann Epidemiol* 2011 October;21(10):787-90.
45. Lynch BM. Sedentary behavior and cancer: a systematic review of the literature and proposed biological mechanisms. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2010 November;19(11):2691-709.
46. Lynch BM, White SL, Owen N, Healy GN, Chadban SJ, Atkins RC, Dunstan DW. Television viewing time and risk of chronic kidney disease in adults: the AusDiab Study. *Ann Behav Med* 2010 December;40(3):265-74.
47. Leitzmann MF, Giovannucci EL, Rimm EB, Stampfer MJ, Spiegelman D, Wing AL, Willett WC. The relation of physical activity to risk for symptomatic gallstone disease in men. *Ann Intern Med* 1998 March 15;128(6):417-25.
48. Hamer M, Stamatakis E, Mishra GD. Television- and screen-based activity and mental well-being in adults. *Am J Prev Med* 2010 April;38(4):375-80.
49. Sanchez-Villegas A, Ara I, Guillen-Grima F, Bes-Rastrollo M, Varo-Cenarruzabeitia JJ, Martinez-Gonzalez MA. Physical activity, sedentary index, and mental disorders in the SUN cohort study. *Med Sci Sports Exerc* 2008 May;40(5):827-34.
50. Lucas M, Mekary R, Pan A, Mirzaei F, O'Reilly EJ, Willett WC, Koenen K, Okereke OI, Ascherio A. Relation between clinical depression risk and physical activity and time spent watching television in older women: a 10-year prospective follow-up study. *Am J Epidemiol* 2011 November 1;174(9):1017-27.
51. Proper KI, Koning M, van der Beek AJ, Hildebrandt VH, Bosscher RJ, van Mechelen W. The effectiveness of worksite physical activity programs on physical activity, physical fitness, and health. *Clin J Sport Med* 2003 March;13(2):106-17.

52. Thorp AA, Owen N, Neuhaus M, Dunstan DW. Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults: a systematic review of longitudinal studies, 1996-2011. *Am J Prev Med* 2011 August;41(2):207-15.
53. Tremblay MS, Colley RC, Saunders TJ, Healy GN, Owen N. Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Appl Physiol Nutr Metab* 2010 December;35(6):725-40.
54. The Sedentary Behaviour and Obesity Expert Working Group. Sedentary Behaviour and Obesity: Review of the Current Scientific Evidence. Department of Health, UK; 2010.
55. Ball K, Brown W, Crawford D. Who does not gain weight? Prevalence and predictors of weight maintenance in young women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002 December;26(12):1570-8.
56. Mozaffarian D, Hao T, Rimm EB, Willett WC, Hu FB. Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men. *N Engl J Med* 2011 June 23;364(25):2392-404.
57. Chau JY, van der Ploeg HP, Merom D, Chey T, Bauman AE. Cross-sectional associations between occupational and leisure-time sitting, physical activity and obesity in working adults. *Prev Med* 2011 December 28.
58. Dunstan DW, Salmon J, Owen N, Armstrong T, Zimmet PZ, Welborn TA, Cameron AJ, Dwyer T, Jolley D, Shaw JE. Physical activity and television viewing in relation to risk of undiagnosed abnormal glucose metabolism in adults. *Diabetes Care* 2004 November;27(11):2603-9.
59. Dunstan DW, Salmon J, Owen N, Armstrong T, Zimmet PZ, Welborn TA, Cameron AJ, Dwyer T, Jolley D, Shaw JE. Associations of TV viewing and physical activity with the metabolic syndrome in Australian adults. *Diabetologia* 2005 November;48(11):2254-61.
60. Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, Cerin E, Shaw JE, Zimmet PZ, Owen N. Objectively measured light-intensity physical activity is independently associated with 2-h plasma glucose. *Diabetes Care* 2007 June;30(6):1384-9.
61. Jakes RW, Day NE, Khaw KT, Luben R, Oakes S, Welch A, Bingham S, Wareham NJ. Television viewing and low participation in vigorous recreation are independently associated with obesity and markers of cardiovascular disease risk: EPIC-Norfolk population-based study. *Eur J Clin Nutr* 2003 September;57(9):1089-96.
62. Kronenberg F, Pereira MA, Schmitz MK, Arnett DK, Evenson KR, Crapo RO, Jensen RL, Burke GL, Sholinsky P, Ellison RC, Hunt SC. Influence of leisure time physical activity and television watching on atherosclerosis risk factors in the NHLBI Family Heart Study. *Atherosclerosis* 2000 December;153(2):433-43.
63. Thorp AA, Healy GN, Owen N, Salmon J, Ball K, Shaw JE, Zimmet PZ, Dunstan DW. Deleterious associations of sitting time and television viewing time with cardiometabolic risk biomarkers: Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle (AusDiab) study 2004-2005. *Diabetes Care* 2010 February;33(2):327-34.
64. Wijndaele K, Duvigneaud N, Matton L, Duquet W, Delecluse C, Thomis M, Beunen G, Lefevre J, Philippaerts RM. Sedentary

- behaviour, physical activity and a continuous metabolic syndrome risk score in adults. *Eur J Clin Nutr* 2009 March;63(3):421-9.
65. Wijndaele K, Healy GN, Dunstan DW, Barnett AG, Salmon J, Shaw JE, Zimmet PZ, Owen N. Increased cardiometabolic risk is associated with increased TV viewing time. *Med Sci Sports Exerc* 2010 August;42(8):1511-8.
 66. Yates T, Khunti K, Wilmot EG, Brady E, Webb D, Srinivasan B, Henson J, Talbot D, Davies MJ. Self-reported sitting time and markers of inflammation, insulin resistance, and adiposity. *Am J Prev Med* 2012 January;42(1):1-7.
 67. Fung TT, Hu FB, Yu J, Chu NF, Spiegelman D, Tofler GH, Willett WC, Rimm EB. Leisure-time physical activity, television watching, and plasma biomarkers of obesity and cardiovascular disease risk. *Am J Epidemiol* 2000 December 15;152(12):1171-8.
 68. Helmerhorst HJ, Wijndaele K, Brage S, Wareham NJ, Ekelund U. Objectively measured sedentary time may predict insulin resistance independent of moderate- and vigorous-intensity physical activity. *Diabetes* 2009 August;58(8):1776-9.
 69. Beunza JJ, Martinez-Gonzalez MA, Ebrahim S, Bes-Rastrollo M, Nunez J, Martinez JA, Alonso A. Sedentary behaviors and the risk of incident hypertension: the SUN Cohort. *Am J Hypertens* 2007 November;20(11):1156-62.
 70. Hansen AL, Wijndaele K, Owen N, Magliano DJ, Thorp AA, Shaw JE, Dunstan DW. Adverse associations of increases in television viewing time with 5-year changes in glucose homeostasis markers: the AusDiab study. *Diabet Med* 2012 March 21.
 71. Gardiner PA, Healy GN, Eakin EG, Clark BK, Dunstan DW, Shaw JE, Zimmet PZ, Owen N. Associations between television viewing time and overall sitting time with the metabolic syndrome in older men and women: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle study. *J Am Geriatr Soc* 2011 May;59(5):788-96.
 72. Stamatakis E, Davis M, Stathi A, Hamer M. Associations between multiple indicators of objectively-measured and self-reported sedentary behaviour and cardiometabolic risk in older adults. *Prev Med* 2012 January 1;54(1):82-7.
 73. Inoue S, Sugiyama T, Takamiya T, Oka K, Owen N, Shimomitsu T. Television viewing time is associated with overweight/obesity among older adults, independent of meeting physical activity and health guidelines. *J Epidemiol* 2012;22(1):50-6.
 74. Otten JJ, Jones KE, Littenberg B, Harvey-Beirino J. Effects of television viewing reduction on energy intake and expenditure in overweight and obese adults: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med* 2009 December 14;169(22):2109-15.
 75. Gardiner PA, Eakin EG, Healy GN, Owen N. Feasibility of reducing older adults' sedentary time. *Am J Prev Med* 2011 August;41(2):174-7.

-
76. Kozey-Keadle S, Libertine A, Staudenmayer J, Freedson P. The Feasibility of Reducing and Measuring Sedentary Time among Overweight, Non-Exercising Office Workers. *J Obes* 2012;2012:282303.
77. Wilmot EG, Davies MJ, Edwardson CL, Gorely T, Khunti K, Nimmo M, Yates T, Biddle SJ. Rationale and study design for a randomised controlled trial to reduce sedentary time in adults at risk of type 2 diabetes mellitus: project stand (Sedentary Time ANd diabetes). *BMC Public Health* 2011;11:908.
78. Chau JY, der Ploeg HP, van Uffelen JG, Wong J, Riphagen I, Healy GN, Gilson ND, Dunstan DW, Bauman AE, Owen N, Brown WJ. Are workplace interventions to reduce sitting effective? A systematic review. *Prev Med* 2010 November;51(5):352-6.

SUMMARY

Sedentary behavior is defined as those activities performed in sitting or lying positions during waking hours that have low metabolic costs. Consequently, sedentary behavior is not the same as the lack of exercise – physical activity of moderate to vigorous intensity (MVPA). A person may fulfill the minimum daily recommendations for MVPA (30 min/day for adults and 60 min/day for children and youth) and still accumulate a large amount of sedentary time during the day. In contrast a person may have a low amount of daily sedentary time without reaching the recommended levels for MVPA.

Several recent epidemiological studies have shown that sedentary behavior is associated with increased mortality and morbidity, and in some countries health authorities have issued explicit recommendations to reduce sedentary behavior. In this report the current evidence for the possible detrimental effects of sedentary behaviour on health is presented. The focus is on sedentary behavior as a risk factor for health outcomes independent of the influence of leisure time MVPA.

Short term studies have shown that excessive sedentary behavior such as prolonged bed-rest, can initiate biological processes, which weakens muscles, bones and circulation and reduces the ability to maintain a healthy metabolism. These processes can to some degree be reversed by exercise or breaks from the sedentary behavior.

Sedentary behaviors occur during leisure time, during work or school time and during transportation. Many of the sedentary hours of our daily life are screen based, e.g. while watching TV or in front

of a computer screen. A variety of factors may influence sedentary behavior, such as environmental, socio-economic, work-related and individual factors. These factors should be taken into account in public health efforts aimed at reducing sedentary behavior.

Measurement of sedentary behavior

When studying sedentary behavior, there is a need for valid measuring methods. The most commonly used methods are self-reported information obtained through interviews or questionnaires, and the most common objective method is based on movement-sensor devices. The advantage of questionnaires is that sedentary behavior can be assessed in different domains (work, leisure time, transport, sleep) and behaviors and specific activities such as TV viewing can be recorded. However, validity of questionnaire-based sedentary behaviors is weak. TV viewing time is the most frequently used self-reported measure of sedentary behavior but there is no certain evidence that this measure is a valid marker for total sedentary time.

Total sedentary time can in principle be registered by small devices that are worn on the body such as accelerometers, but more precisely through inclinometers. Measurements from such devices, however, also present methodological challenges, such as determining cut-off levels for sedentary behavior (accelerometers) and interpretation of non-wear time.

There is currently a rapid technological development in device-based measuring methods, and new improved methods are becoming increasingly available for future studies. This places an

emphasis on the continued need to increase the knowledge on the validity and reliability of both self-reported and device-based measurements of sedentary behavior across the various domains.

Children and adolescents

In Denmark children and adolescents generally spend a large proportion of their day in sedentary behaviors. Population-based estimates of total sedentary time are still uncertain. However, the daily TV-viewing time has been more precisely monitored over time: In average, both children and adolescents spend more than 2 hours per day on viewing TV, and during recent years TV viewing and computer use has increased. The time devoted to TV, computer and total sedentary time during childhood has been shown to reflect to some degree the amount of sedentary behavior later in life.

Associations between sedentary behavior and health in children have been studied in international and Danish investigations. The evidence is strong that prolonged TV viewing is associated with weight gain and obesity. There is limited evidence to support that total sedentary behavior in children is associated with health outcomes such as obesity, metabolic risk factors, aerobic fitness or mental health. However, there is moderate evidence to support that a large amount of screen time is associated with metabolic risk factors and aerobic fitness. There is moderate evidence for an association between TV viewing and mental health (e.g. depression, academic performance and social behavior). There is not sufficient evidence, however, to support a quantified recommendation to limit sedentary time or TV time to a certain level (for example less than 2 hours per day).

Adults and elderly

Danish studies estimate that the average daily leisure time spent sedentary is between 3 and 6 hours. In addition about 40% of the Danish working population has predominantly sedentary occupations. Sedentary leisure time is highest among older age groups, persons with a short education and unemployed, while sedentary work is most frequent among persons with a long education.

Based on findings from longitudinal studies there is moderate evidence to support that sedentary behavior during leisure time and total sedentary behavior are independent risk factors for all-cause mortality. In addition, there is moderate evidence that TV viewing is an independent risk factor for all-cause mortality, mortality from cardiovascular disease, cardiovascular disease and type 2 diabetes among adults. Clear dose-response relations have been found. There is limited evidence for an association between sedentary behavior and certain types of cancer and death from cancer. The evidence for an association between sedentary behavior and overweight and obesity is weak.

The mounting evidence from longitudinal studies, points towards a possible association between sedentary behavior and health outcomes but in the absence of dose-response evidence from experimental trials it is premature to issue a quantified recommendation for limiting sedentary behavior among adults and elderly.

Conclusion

The amount of time spent sedentary is high among all age groups in Denmark and evidence points toward an increasing trend. Sedentary behavior can be viewed as an independent risk factor for many non-communicable diseases. TV viewing is the most frequently studied type of sedentary behavior and for this particular measure

the evidence for a detrimental health effect is most prevalent. We find it relevant to inform about sedentary behavior as a risk factor in health promotion strategies, in addition to promote physical activity of moderate to vigorous intensity.

ORDLISTE

95% CI = Konfidensinterval. Et beregnet sikkerhedsinterval omkring et middeltal, hvori det sande middeltal med 95 % sikkerhed vil ligge.

BMI = Body Mass Index. Matematisk formel for sammenhæng mellem personers højde og vægt. Vægten angives i kilogram og højden i meter og benævnes med enheden kg/m². Formlen kan anvendes til at beregne over- eller undervægt.

Epidemiologiske studier = Epidemiologiske studier er undersøgelser på grupper af personer, der kan være observerende (hvor undersøgeren blot observerer sammenhænge) eller interventionsstudier (hvor designet indebærer en eller anden form for påvirkning af deltagerne). De observerende undersøgelser opdeles på baggrund af, hvorledes de personer, der indgår, adskiller sig i relation til en bestemt eksponering (i eksempelvis kohortestudier), eller på baggrund af et bestemt outcome, f.eks. tyktarmskræft. I case-kontrolstudier tages der således udgangspunkt i en gruppe syge, hvis eksponeringsforhold sammenholdes med eksponeringsforholdene i en stikprøve fra den befolkning, hvor de syge kom fra. I alle observerende undersøgelser, såvel i follow-up (kohorte)-undersøgelserne som i case-kontrolstudier, er der mulighed for, at de grupper, der selv har valgt en given eksponering, også adskiller sig på andre områder. Dette vil man forsøge at tage højde for i analyserne.

Interventionsstudie = En mulig association mellem en eksponerende faktor og et bestemt udfald, bør, når det er muligt, afprøves i en interventionsstudie. Her følges principperne fra den randomiserede kliniske undersøgelse (se også randomiseret studie/RCT). I interventionsstudiet

gives en bestemt type behandling, f.eks. en given kost, og effekten sammenholdes med effekten hos kontrolpersoner.

Kognitiv funktion = Tænkning, koncentration, opmærksomhed, hukommelse, m.v.

Kohortestudier = Observerende undersøgelse. Udgangspunktet er en gruppe raske mennesker, som efter eget valg enten er blevet udsat for den formodede sygdomsårsag eller forebyggende aktivitet eller ikke er blevet udsat for den formodede sygdomsårsag eller forebyggende aktivitet. Alle følges de følgende år, hvor det registreres, hvem der udvikler den aktuelle sygdom, og om der er en statistisk sammenhæng med den formodede sygdomsårsag eller den forebyggende aktivitet.

Kondition = Kondition, eller i daglig tale konditallet, er defineret som kroppens maksimale iltoptagelse, udtrykt som ml optaget ilt pr. min. pr. kg kropsvægt.

Konfounder = Årsagsforveksling. En selvstændig risikofaktor for opståen af sygdom, som også er forbundet med den formodede risikofaktor, som studeres. Eksempler på konfoundere kan være køn, alder, overvægt, rygning m.v. Hvis to eksponeringer begge kan være årsag til det studerede, og de to eksponeringer er indbyrdes forbundet, kan der opstå en forveksling, hvorved den ene eksponering fejlagtigt tilskrives hele den fundne sammenhæng.

Longitudinelle studier = Gentagne målinger på individer over tid.

Meta-analyse = En samlet systematisk og statistisk bearbejdning af mange videnskabelige undersøgelser lavet over samme emne.

MVPA = Moderate to Vigorous intensity Physical Activity (fysisk aktivitet med moderat til hård intensitet).

Prospektive = I dette forstås, at oplysninger om eksponering er indsamlet før kendskab til udfald.

P-værdi = Er et statistisk mål for sandsynligheden af, at resultaterne i en undersøgelse kunne være opstået tilfældigt. Almindeligvis anses en p-værdi på 0,05 (5 %) eller derunder som statistisk signifikant.

Randomiseret studie/RCT (Randomized Controlled Trial) = Undersøgelsen er kendetegnet ved, at deltagerne fordeles tilfældigt til enten at modtage det, man ønsker at undersøge, eller en kontrolbehandling.

Recall bias = Systematisk over- eller undervurdering af det fundne estimat, fordi rapporteringen pga. hukommelsesproblemer er forskellig for dem, der har den studerede sygdom, og dem der ikke har den.

Relativ Risiko (RR) = Relativ risiko er risikoen for et ønsket udfald af behandlingsgruppen divideret med risikoen i kontrolgruppen.. Undertiden anvendes relativ risiko også som estimat, der er beregnet som odds ratioen (OR) eller incidensrate-ratio.

Reliabilitet = I hvilken grad resultater er konsistente over tid, dvs. reliabilitet relaterer til ideen om at kunne gentage resultater.

Residual konfounding = Tilbageværende konfounding trods forsøg på kontrol herfor.

Review artikel = Oversigtsartikel.

Tracking = Stabilitet af adfærd gennem livet (f.eks. fra barn til ung).

Tværsnitsstudier = Undersøgelsesmetode baseret på samtidig måling af variable i en stikprøve af befolkningen.

Type 2-diabetes = Sygdom karakteriseret ved nedsat insulinfølsomhed, utilstrækkelig insulinsekretion, nedsat glukosetolerance og tendens til udvikling af organskader.

Valideringsstudier = Studier, hvis formål er at sammenligne forskellige målemetoder.

Validitet = I hvilken grad undersøgelsen måler, hvad den skal, eller hvor troværdige resultaterne er.